Ph.

4° Math S. 337

Digitized by Google

0
<36616615800011
<36616615800011
33
Bayer. Staatsbibliothek

Mathesis. Geometria applicata 426.

R

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

M. Daniel Schwenters

GEOMETRIÆ PRACTICÆ NOVÆ ET AUCTÆ LIBRI IV.

Da

Im I. Aus rechtem Fundament gewiesen wird; wie man in der Geometria, auf dem Papyr und Lande / mit denen darzu gehörigen Instrumenten / ja zur Noht / ohne dieselben / verfahren und practiciren solle.

Im II. Wie ohne einig künstlich Geometrisch Instrument / allein mit der Meßruthe und etlichen Stäben / das Land zu messen.

Im III. Die Beschreibung deß nützlichen Geometrischen Tischleins M. Johannis Prætorii.

Im IV. Die Erfindung Camillæ Ravertæ, aus einem Stand das Land zu messen.

Allen Professionen / und insonderheit der Geometriæ Liebhabern / von neuem an Tag gegeben / und mit vielen nutzlichen Additionen und neuen Figuren vermehret

Durch

GEORGIUM ANDREAM Böcklern /
Architect. & Ingenieur.

Nürnberg /
In Verlegung Johann Andreæ Endters / und Wolfgang deß Jüngern Sel. Erben.
M. DC. LXVII.

Digitized by Google

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Digitized by Google

Denen
Edel / Vesten / Großachtbaren und
Mannvesten Herren /

Johann Andreas Viatis.
Johann Christoph Zrabler.
Johann Andreas Rath.
Jacob Brassel.

Unter der löblichen Burgerschafft der heiligen
Römischen Reichs-Stadt Nürnberg / samt und
sonders wolbestelten Capitainen / ꝛc. ꝛc.

Meinen Hochgeehrten Herren Schwägern /
auch respectivè Gevatter / und sehr werthen
Gönnern und geneigten Freunden / ꝛc. ꝛc.

Digitized by Google

Hochgeehrte Herren.

WEnn wir / über uns selbst / und über alles / was menschlich ist / die Meß-Schnur ziehen; wird sich finden / daß sowol unser Leib / als wie unsre Handlungen / Sinnen / Gedancken / und Wissenschafften / in zeitlichen Dingen / leider ! keine Gleichheit mit den langen grausährigen und Wurm-freyen Cedern; sondern / nach Geometrischem Geschick oder Proportion / mit den kurtzen Blumen / habe. Gestaltsam auch solches das Buch der himmlischen Warheit uns zu erkennen gibt / wenn es spricht : Der Mensch blühe / wie eine Blume auf dem Felde / und alle seine Herrlichkeit sey / wie eine Blume. Solche blühende und verblühende Zier und Herrlichkeit deß Menschen bestehet nicht nur / in der Blüte deß geraden / gesunden / und schönen Leibes; noch in dem erwünschtem Flor eines irdischen Glücks / und Wolergehens: besondern auch zuforderst / in der edlen Blühe deß Verstandes; nemlich in den Gewächsen / so uns zwar die Natur eingepflantzet / der Fleiß aber wachsen machen / und beydes zur Blüte und Fruchtung bringen muß. Ohn ist es zwar nicht / daß der Sterbliche / durch weise / kluge / nachsinnige Erfindungen / und andre Gaben seines Gemüts / sich einiger Massen / in dem Gedächtniß andrer Menschen / unsterblich machen könne : Allermassen / in Erwegung dessen / auch viel verständige

ständige Heiden die Gestalt deß menschlichē Gemüts und Verstandes für ewig gepriesen: Aber doch währet solche Ewigkeit auch nicht gar ewig / in diesem Reiche der Unewigkeit / da alles der Zeit ihrem Maß-Stabe unterworffen. Wie unser Wissen und Künstlen nur Stückwerck: also seynd auch die Werck-Stücker selbst / wodurch das Gebäu der Wissenschafft und Kunst in seinem Bau erhalten wird / verstehe weise / gelehrte / und kunstsinnige Leute / hinfällig: das Bauwerck ihrer Geschicklichkeit / so auf dem Gedächtniß der Nachkommen fest gegründet zu ruhen gewünschet / sincket und verwelcket doch zuletzt / mit samt den Seulen und Pfeilern / das ist / mit der Nachwelt zugleich; und stünde es gleich so hoch und verwunderlich / wie die Pyramiden / aufgeführt. Sind demnach diese Leute / von dem flüchtigem Blumen-Register / keines Weges ausgeschlossen.

Billig hat man dennoch dem HErrn dieses grossen Welt-Gartens höchlich zu dancken / daß seine Göttliche Weisheit und Güte / die sowol den Erdboden mit Blumen und Früchten deß Verstandes / und guter Künsten / als das Firmament mit den Blumen der Sternen (wie solches Edelgesteinwerck deß Himmels / von den Pythagoricis / nicht unzierlich getituliert worden) geblümet und beglänzet wissen will; Mittel und Weise verfüget hat / wie man den fruchtbringenden Saamen solcher Blumen unserer gestückten oder zeitlichen Wissenschafften / dennoch beybehalten / und dadurch andre frische Kunst-Blumen / von gleicher Art / ja an Statt einer einigen viel hundert andre / zur Behäglichkeit und Nutzen deß allgemeinen menschlichen Wesens / erwecken möge. In dieser seiner gnädigsten Verordnung / müssen Ihm / neben andren / an Statt

der Gärtner / dienen die / so mit den Büchern bemühet sind / als mit solchen Schachteln / darinnen der Saame und die Frucht einer jedweden / sowol noch blühenden / als schon verwelckten Kunst-Blumen / verwahrlich enthaltẽ und aufgehoben. Wann der Schnee deß Todes einen Menschen / der von Wissenschafften geblühet / und Früchte getragen / überfällt / und zu Grabe fället; ligt es solchen Leuten ob / die Gaben und edlen Früchte seines Gemüts / womit der Nachzeit irgend gedient / und ein guter Geruch mitgetheilt werden möchte / weiter fortzupflantzen: damit / wo nicht der Künstler selbst / doch aufs wenigste die Kunst oder Wissenschafft / dem Winter deß Grabes / und fliessendem Strom der Vergessenheit / entrissen werde.

Solche Gebühr seynd wir / allem Ansehen nach / auch schuldig gewest der Landmeß-Kunst deß seligen Herrn M. Daniel Schwenters / weiland Professorns der löblichen hohen Schul zu Altdorff: Welchem keiner leichtlich diesen Ruhm abgönstig verweigern wird / daß er / auf dem grünendem Felde mathematischer Wissenschafften / und tiefsinniger Speculirungẽ / eine Zier / und herrliche Blume gewest / die vielen in dieser Disciplin / mit ihrem Glantze / gar erfreu- und gedeylich vorgeleuchtet. Nachdem mal nun diesem geschickten Mann / dieser mathematischen Blumen / die Blätter / als Bewahrer deß köstlichen Geruchs seines Verstandes / will sagen der verwelckliche Leib / durch den rauhen Nordwind alles menschlichen Gewächses / den Tod / abgestürmet; und demnach einiger Saame seiner Kunst- blühenden Sinnen / und guter Anweisung in der Mathematic / gleichwol bey uns

hinter-

hinterblieben: haben wir / nicht allein seiner guten Gedächtniß und Nachruhm zu Liebe; sondern auch zum gemeinen Nutzen / und Dienste aller Wolgönner und Liebhaber der Mathematic / mit dem Anfang dieses jetzigen Früh-Jahrs / denselben wiederum dem Acker der Bücher-Presse anvertrauen sollen: auf daß er zu einer verneuten Blumen ausschlage / manchem der Geometry oder Erdmesser-Kunst Ergebenem die verlangte Erndte eines guten Unterrichts gebe / und viel Früchte schaffe. Wie dann / ausser allen Zweiffel / vor vielen andren / die Geometria / oder Meß-Kunst / als eine glückselige Gebärerin mancher andren / wol verdient / daß man ihre Regeln ausbreite / und je länger je mehr fortpflantze. Dann diese ist es / welche sowol zu Friedens- als Kriegs-läufften / bey so manchen Sachen / die Hand und ihre Meßruthe mit anschlägt; bauen / und abbrechen hilfft. Sie lehrt / wie man schöne Städte und Vestungen aufrichten müsse; weiset auch / wie selbige zu ruiniren oder erobern seyn; theils durch sich selbst / theils durch ihre Töchter / die andre Künste / so von ihr geboren. Derwegen findet sie auch / beydes im Frieden / und unter den Waffen / sowol bey dem Ehren-Rock / als bey dem Harnisch / Gunst und Gewogenheit. Andre Künste und Wissenschafften / die allein dem sitt- und friedsamen Leben gewidmet / müssen vor dem Gerassel der Rüstungen / vor dem forchtsamen Glantz der Schwerter / vor dem Gebrüll der Kartaunen / verstummen und ertauben: Dieser aber kan der wütende Mars nicht entbehren: und / da er sonst andre Gesetze / Regeln / und Ordnungen verachtet / und über einen Hauffen wirfft; findt er sich glückselig / wann seine Handlungen nach dieser ihren Gesetzen und Anordnungen schnur-

recht regulirt werden. So lang der alten Römer ihre Kriege / in der Taffel menschlicher Gedächtniß / angeschrieben stehen; wird auch nicht ausgekratzet / was ihnen der einige Mathematicus / Archimedes / für bunte Händel gemacht. Deß Niderländischen Kriegs-Heldens / Graff Moritzens von Nassauen / Heerläger ist / durch nichts / so fürsichtig / glückselig / berühmt / und den feindlichen Bollwercken gefährlich worden / weder durch die grosse Anzahl der fürtrefflichsten Landmesser / und mathematischer Künstler / welche jederzeit / mit diesem Herrn / campirten.

Wollen wir denn ihre Verrichtungen / im Frieden / betrachten: so wird wenig ordentliches darinnen anzutreffen seyn / dem sie nicht den Grund unter- oder aufs wenigste eine förderliche Hand beygelegt. Welches Zweiffels-frey die alte Kunst-weise Leute / und klug-sinnige Philosophi in Betrachtung gezogen / da sie für rahtsam geachtet / ihre philosophische Regeln / mit Geometrischen Figuren / zu erklären: der Meinung / daß solche keiner leichtlich würde verwerffen / wenn sie / von diesen / einen Schein der Richtigkeit / Gleichheit / und Billigkeit / hätten erlanget. Ja! niemand muste die Schwellen ihrer Academien überschreiten / der sich nicht zuvor etlicher Massen / mit der Landmesserinn bekandt gemacht. Es liebten sie nicht allein die Griechen / Chaldæer / Perser / Araber; sondern auch viel Scythen / und insonderheit die spitzfindige Sineser: also gar / daß die alte Sinische Kaiser / in dieser Wissenschafft / am meisten geflorirt. Gestaltsam / unter andren / dem Sinischem Großkönige Yuo, zu sonderbarem hohen Ruhm / dieses nachgeschrieben wird: daß er /

vermit-

vermittelst seiner Geometrischen Erfahrenheit und Ubung/ das gantze Sina nicht allein gar geschick- und füglich abgetheilet; sondern auch dergestalt gemessen / daß er / auf einem Nagel gewust / welcher Gegend das Land hoch oder nidrig wäre. Und was bemühe ich mich viel / die Fürtrefflichkeit der Geometriæ / hin und wieder / durch menschliche Personen/zu bewehren; da sie doch so gar auch an dem Saphirnen Stern-Gebäu deß Himmels / auf gewisse Art / hervorleuchtet/und der Bau-HErr dieser Welt/welcher Himmel und Erden mit einem Dreyling misst/ Gott selbst/täglich einen Maß-Künstler spielet / indem Er / durch seine Magd / die Natur/ alles nach der Maß-Kunst einrichtet; überdas an manchen Geschöpffen / als den West-Indischen Schild-Kröten/ Schnecken/runden/geviertten/oder vieleckichten Steinen/und dergleichen/uns / vermittelst unterschiedlicher Geometrischer Figuren / welche augenscheinlich darauf entworffen / die Geometry aufs beste recommendirt / und gleichsam den ersten / wiewol stummredenden Unterricht darinnen mittheilet: auf daß der Menschdar und dort das Centrum oder den Kreys-Tipffel Göttlicher Weisheit überall finde / weil er je nicht kan begreiffen die Allweisheit dessen/ der eine Rundung ist/welches Mittelpunct allenthalben / der umherschweiffende Strich aber nirgends.

Wann demnach diese Wissenschafft so werth/ so geehrt/ so durch nidrige / als vorneme Personen / ja durch GOtt selbst geadelt: ist nicht unbillig / vorerwehntes Herrn M. Daniel Schwenters seligen / Geometria Practica / als die ihrer vielen / sowoln Anfängern als Erfahrnen / hiebevor in derselben Begreiff- und Ausübung / für eine gute Richt-

schnur / Leuchte und Wegzeigerin / gedienet / abermal zu frischer Auflage und Druck befördert worden. Nachdemmal auch bekandt / daß die Geometria ein solches geraumes Kunst-Feld / darauf eine Erfindung nach der andren / ein Vortheil und leichter Griff über und neben dem andren / Platzes gnug hat: haben wir Verleger dieses Wercks / den Herrn Georg Andreas Böckler / als welt-berühmten Ingenieur und Baumeister ersucht / gegenwärtigen mathematischen Tractat deß sel. Herrn Schwenters / mit einer und andrer nutzlicher Erklärung / und unterschiedlichen sinnreichen Aufgaben / zu mehren und zu erläutern. Darinnen er sich auch unsrer Bitte günstig bequemet / und das jenige / zum Besten der Geometry-Beflissenen / verrichtet / was der Augenschein / und das Werck an ihm selbsten / werden erweisen. Solcher Gestalt ist die Blume offt erwehnten Herrn Schwenters / verstehe seine Geometrische schöne Unterweisung / nicht allein aufs neue verjüngt; sondern kan hiemit auch verhoffentlich zu noch grösserm Wachsthum und Flor gedeyen / und einen Liebhaber derselben / mit beliebter Frucht / verehren.

Weil mir nun wissend / daß meine Hochgeehrte Herren Schwäger / geneigte Gönner und Freunde / solcher Meß-Kunst auch vielmehr günstig / als feind: hab ich Ihnen hiemit diese Kunst-Blume / gegen dem herbeynahendem Frühling / freundlich darbieten wollen / und mich unterfangen / selbige Ihren Geehrten Namen dedicirlich zuzuschreiben: aus keiner andren Meinung / als zu Ehren der Blumen unsrer Freundschafft / und der guten Gewogenheit / womit Sie mich eine zimliche Zeit hero geehret: Ganz zuversichtlicher Hoffnung /

nung/Sie werden dieselbe/ als ein Pfand meiner unverwelcklichen Dienstwilligkeit/in geneigte Huld fassen/ und Sich stets dabey versichert halten der immergrünenden Freundschafft/ und Diensthafftigkeit

Ihres ungezweiffelten Freundes
und Dieners

Johann Andreæ Enders.

Vorrede
an den Günstigen Leser.

ES möchte der Leser vielleicht / daß ich diß Wercklein / wieder an den Tag kommen zu lassen / für die Hand genommen / sich nicht wenig wundern / und mir aus dem Terentio fürwerffen: Ohe, actum ne agas! Oder aber / du trägst Wasser in Rhein / und Spreuern in Egypten. Und ist vielleicht nicht ohn / ich weiß / daß viel treffliche Leut von dergleichen Materi geschrieben / zum Theil zwar gar zu hoch für die Anfahenden / zum Theil aber gar zu schlecht / etliche aber / nachdem sie den rechten Weg für die Einfältigen getroffen / und feine Tractätlein lassen ausgehen / seynd dieselben schon vor langer Zeit abgangen / und nimmer zu bekommen.

Damit aber der günstige Leser mein Wolmeinen / und den Nutz / welchen ich mit diesem Büchlein suche / besser verstehen möge / will ich dasselbe hiemit folgendes Inhalts einem jeden zu verstehen geben.

Als ich in meiner Jugend / durch wunderliche Mittel / und fast von mir selbsten / ohne einig Geometrisch Fundament / in Wissenschafft der fünff Corporum regularium (derer halben Euclides seine Elementa Geometrica und Arithmetica geschrieben) gelanget / dieselbe Lusts halben / aus Papyr / Holtz und Stein schnidte / befande ich / daß / wie man im gemeinen Sprüchwort pflegt zu sagen / ich das Pferd von hinden auf zäumte / denn ich billich von Erkenntniß deß Puncts / der Linien und Flächen solte meinen Anfang genommen haben: Aber in solche Unordnung bin ich (wie all den jenigen geschichet / so keine Lehrmeister haben) derenthalben gerahten / weil niemand vorhanden / den ich fragen könnte. Da mirs nun in Austheilung der Linien und Circkel / wie auch in Beschreibung der regulirten und irregulirten eckichten Figuren / an allen Orten mangelte / sahe ich erst / was Nutz die Principia Geometrica mit sich zu bringen pflegten.

Hierauf ist mir von einem guten Bekannten / Augustin Hirschvogels / weiland Burgers in Nürnberg / Geometria geliehen worden / hinter diese hab ich mich mit grossem Eifer gemacht / und / weil sie fein leicht / schlecht und gerecht / sie mit Lust durchstudiret / bis mir unter deß auch Wolff Schmids von Bamberg Geometria Anno 1539. zu Nürnberg gedruckt / ungefehr unter die Hand kommen / ein son-

der-

derlich fein und wolgegründet Büchlein für die Anfahenden / daraus ich denn gelernet / was Proportio und Proportionalitas, wie etliche zu reden pflegen / seye / und kan mit Warheit sagen / daß ich aus Grund gedachter beeder Wercklein / hernach auch Albertum Dürerum, Vitruvium und andere Auctores mit Nutz lesen können: Jedoch so hab ich den Euclidem ohne Præceptorn zu studiren mir nie getrauet / deßhalben den fürtrefflichen und berühmten Mathematicum, M. Joh. Prætorium sel. zum Præceptori gebrauchet / der mir denn so treulich fortgeholffen / daß ich in kurtzer Zeit selbst angefangen / andere in Geometria Practica und Theoretica nicht ohne Frucht zu unterweisen. Weil mir aber bisweilen hohes und nidriges Stands Personen / der Lateinischen Sprach unerfahren / fürkommen / und ich bedachte / wiewol mir obgedachtes / (deß Hirschvogels und Schmids) Büchlein fortgeholffen / habe ich ihnen solche auch fürgelegt / und in 14. Tagen oder einem Monat dahin gebracht / daß sie mit Lust und grosser Begierd Euclidem angefangen zu studiren. Weil aber offtgemeldte Büchlein nicht mehr zu bekommen / haben sie solche mit Verdruß und grosser Mühe müssen abschreiben / ja es haben sich wol etliche bisweilen vergessen / und meine Tractätlein mit sich gehen heissen / daß ich also auch davon kommen. Dergleichen verdrießlichem Abschreiben nun vorzukommen und zu rahten / habe ich meinen Auditoribus, und folgend allen Anfahenden dieser Kunst / diß Wercklein / zu sonderbarem Nutz und Frommen / für die Hand zu nemen / angefangen; solches nun auch auszumachen und zu ergäntzen / hat mich offt erinnert und vermahnet der Wol-Edle und G. C. G. V. S. der sich in Mathematischen Künsten trefflich delectiret / deme ich / weil ich insonderheit viel Gutes von ihm empfangen / solches nicht können abschlagen / habe derhalben diesen Tractat auf folgende Weis verfertiget.

Erstlich habe ich / die Lateinische und Griechische Terminos und Wörter / so in der Geometria fürfallen / erkläret / und / wo müglich / verteutschet.

Zum andern / gewiesen den Gebrauch / der fürnemsten und gemeinsten Instrument / als da seynd Circkel / Linial oder Richtscheid / Winckelhacken / Winckelmaß / Meßrut / ꝛc. und wie solche zu probiren und examiniren.

Zum dritten / wie die Instrument auf dem Papyr und Land zu gebrauchen.

Zum vierdten / wie gewisse Linien zu ziehen / als wagrecht / parallel, &c. Item / von Austheilung der krumm- und geraden Linien / Flächen / ꝛc. von Ausrechnung der Figuren / und dergleichen.

Letzlich / weil ich verstanden / daß sich eine hohe Person und Stand deß Reichs sehr erlustire und befleisse / alle Propositiones Euclideas, ohne sonderliche Instrument / als Circkel / Linial / Winckelhacken / ꝛc. Mechanisch zu reissen oder verzeich-

zeichnen / ja weil ich den Nutz dergleichen Speculation / in der Noht (da ich weder Circkel oder Linial gehabt) gespüret / habe ich dergleichen Lusts halben auch im ersten / andern / und dritten Buch setzen wollen / daß einer aus dieser Unterweisung leichtlich auch zu Erkenntniß anderer Aufgaben gelangen mag.

Und diß habe ich alles / wie gemeldt / für die Einfältigen und Anfahenden geschrieben / und deßhalben die Subtilitäten / so im Vitruvio, Dürero, Cardano, Tartalea, Ludolpho, Simon-Jacob, Nicolao-Petri, Snellio, Sibrando und andern zu finden / allhie ausgelassen. Und ist schließlich diß meine Meinung / daß solches Tractätlein den Anfahenden dienen soll / wie mir deß Hirschvogels und Schmids Wercklein gedienet: Ob zwar mir nicht zweiffelt / es werden geübte Geometræ auch darinnen finden das jenige / so ihnen nicht mißfällig. Verhoffe also / der Leser werde ihm dieses mein Wolmeinen in Gunsten belieben lassen / und gedencken / daß ich begehre von geringen Sachen auf grössere zu gelangen / und ins künfftig etwas Bessers an Tage zu geben; das ich dem günstigen Leser kürtzlich anzudeuten nicht umgehen können / denselbigen GOtt hiemit zu beharrlichem Obhalt getreulich empfehlend.

Noch eine Erinnerung an den anfahenden Landmesser.

WEr noch gantz keinen Anfang / und auch keinen Lehrmeister dieser Kunst hat / und solchen Grund und Anfang aus diesem Büchlein zu lernen begehret / der lese erstlich die Definitiones oder Beschreibung / der Geometrischen Terminorum gantz fleissig / daß er recht und eigentlich von der Kunst reden könne. Zum andern / so ist unnöhtig / daß er im Anfang alles lese / was bey einer jeden Aufgab stehet / denn es ihn viel zu unlustig machen würde / sondern er lese und lerne einig und allein im Anfang / wie man mit dem Circkel und Linial / ꝛc. eine jede Aufgab verrichten und ins Werck setzen soll: Wenn er das Buch nun auf diese Weise hinaus studiret / kan er denn wieder von Vornen anfahen / und sich auch auf dem Feld und ohne Instrument üben.

M. Daniel Schwenter.

Folget
Eine fernere Erklärung und Vorrede/ an den Günstigen und Kunstliebenden Leser.

WAs die Geometria seye / und für grossen Nutzen in allen Facultäten/ Professionen / und Handwerckern mit sich bringe / und also folgend zu deß Menschen Handel und Wandel / Thun und Lassen nohtwendig erfordert werde / ist solches nicht allein klar am Tag/ und von vielen berühmten Leuten / von undencklichen Jahren bis dato, schon längsten umständig ausgeführet und erwiesen; wie denn auch der Author gegenwertigen Tractats (fol. 359.) diese Kunst und Wissenschafft der Geometria nicht unbillig dem hohen und tieffen Meer vergleichet / in welchem man köstliche Schätze suchen und finden könne / auch darinn noch unzehlig viel verborgen ligen / derowegen / dieselbige zu erlangen / man nicht ohne geringe Mühe solcher theilhafftig werden möge / deroselben Nutzen aber mit grosser Ergetzlichkeit hinwieder die vorgehabte Mühe ersetzet und reichlich belohnet / und damit zugleich andere müssige Gemüter aufmuntert / solchen Schätzen und nutzbarn Künsten nachzutrachten / und dieselbige zu erlangen keine Zeit noch Müh sparen / und also gleichsam dem Columbo und andern nachfolgen / welche die Bahn gemacht / und den Weg gewiesen / wie man Gold / Silber / Perlein / Edelgestein und andere köstliche Sachen aus der Neuen Welt holen könne.

Eben also / und fast gleicher Gestalt / hat es eine Beschaffenheit mit allen Künsten / insonderheit aber auch der Geometria, indeme dieselbige von Tag zu Tag / durch ein und andere Liebhaber noch ferner excoliret / mit schönen neuen Erfindungen / leichten Vortheln / Handgriffen / und compendiosen Anweisungen illustriret / und mit vielfältigem Nutzen an den Tag geleget wird. Im Gegentheil ist sich höchlich zu verwundern / daß man bey vielen Schulen / diese hochnöhtige Kunst entweder gar nicht tractiret / oder aber nur theoreticè und obenhin dieselbige durchgehet / die Praxis aber und der Nutzen zuruck und stecken bleibet / insonderheit / da viel vermeinen / daß es nur eine blosse Speculation seye / mit Triangulis, Quadraten und dergleichen Figuren umzugehen / dardurch viel Zeit verloren / und man in andern Studiis bessern Nutzen schaffen / ja / wie sich wol gar etliche verlauten lassen / man dieser wol entbehren könnte / und derowegen / bey den Schulen solche einzuführen / ein gantz unnöhtig Ding seye; nicht betrachtend / daß / wie oben bereits erwehnet / diese Kunst und Wissenschafft der Geometria, in allen Facultäten

):( ):( ):(und

und Handwerckern / ihren sonderbaren Nutzen / und man derselbigen gantz und gar nicht entbehren könnte / dahin denn auch gedachter Author dieses nutzlichen Buchs zielet / viel alte Liebhaber aufgemuntert / neue erwecket / auch gantz fidel, kurtz und deutlich / sowol Practicè als Theoreticè, gute Lehren vorstellet / und also ihme dardurch einen unsterblichen Namen erworben / welcher bis zu Ende der Welt unbeweglich stehen bleiben wird.

Wenn nun / wie gesagt / offt berührter Author, mit diesen grossen Nutzen geschaffet / und damit vielen das Liecht angezündet / schöne neue Wege und Börthel gewiesen / auch / wie man kurtz und leicht zu dieser Kunst gelangen und dieselbige nutzlich practiciren solle / angewiesen / also daß nunmehr dieses Wercklein zum dritten Mal unter die Presse zu bringen / die Herren Verlegere bewegen worden / selbiges vor die Hand zu nemen: Weiln aber der Author schon längsten durch den zeitlichen Tod dahin gerissen / und vielleicht / da er bey Leben noch eine Zeitlang geblieben / er dieses sein Werck noch ferner continuiret / vermehret / und / ohne allen Zweiffel / mit andern neuen Erfindungen gezieret hätte; als haben die Herren Verleger / mich (wiewol Unwirdigen) ersuchet und angesprochen / den alten Tractat vorzunemen / selbigen / wo es nöhtig / deutlich expliciren / auch mit andern nutzlichen Aufgaben und Erfindungen / der Praxi gemeß / zu vermehren / damit der Nachwelt zu dienen / und fernere Liebhaber dardurch anzureitzen und aufzumuntern. Ob nun zwar in diesem andern Gelehrten und in dieser Kunst Höchsterfahrnen ich / wie billich / die Ehre gerne gönnen und lassen wollen / so hab jedoch auf besagter Herren Verleger inständiges Anhalten denselben ich endlich nicht abschlagen / sondern / soviel die Zeit mir vor dieses Mal zulassen / ihnen hiemit gratificiren wollen: Worbey aber zu wissen / daß man gerne bey allen und jeden Aufgaben der Ordnung nach einander / die nohtwendige Erinnerungen / samt andern neuen Erfindungen hätte wollen einbringen / wenn nicht die Resolution zu spat / und man also im Drucken schon so weit fortgefahren wäre / also daß man nohtwendig die Additiones hat müssen zu Ende jedes Tractats anhängen; worbey man denn sich auch der Kürtze befleissen müssen / damit dieses Buch nicht zu unförmlich / und denn auch dem Kauffer deß Pretii wegē nicht zu theur fallen möchte / welches denn der günstige Leser im Besten vermercken wolle.

Endlich ist ferner zu wissen / daß dieses Werckleins Inhalt um besserer Ordnung willen in eine nacheinander gehende Blätter Zahl / mit einem neuen Register über alle Theile eingerichtet worden; im Übrigen wäre auch nöhtig gewesen / eine kurtze Anweisung / durch die 5. Species der zehentheiligen Rechnung / neben Extrahirung der gevierdten und Cörperlichen Wurtzeln / samt dem dritten Hauptstuck der Geometria, so da handelt von dem Ausmessen der Cörperlichen Dingen / hiemit anzuhängen / und also das Wercklein desto vollkommener zu machē: Weiln aber der Author solche vorbey gangen / und man in andern Büchern leichtlich nachschlagen / bevorab weil man ohne die

Arith-

Arithmetic in diesem Werck wenig Nutzen schaffen/als wird der günstige Leser dorthin angewiesen/ daselbsten erstlich ein solches Fundament zu legen/ damit er hernacher diesen Tractat mit Nutzen lesen und practiciren könne: Es ist aber auch keines Weges dahin zu verstehen/ wenn in ein und andern Ort gegenwärtigen Werckleins Anregung gethan/ wie man ohne Calculation und Geometrische Instrumenta messen und ein Ding finden solle/ daß es bloß ohne alle Rechnung und Instrumenta geschehen könne; sondern die rechte Meinung bestehet darinn/ daß dardurch alles mühselige und weitläufftige Rechnen und alle künstliche getheilte Math. Instrumenta dardurch verstandē werden.

Was schließlichen anbelanget/ in Mathematischen Instrumentis zu operiren/ finde ich in der Praxi, daß dieselbige fast insgesamt undienlich auch unnöhtig/ bevorab weiln man nimmermehr/ ein wie das andermal/ durch dergleichen Instrumenta, einen Grundriß wird machen können/ man mag auch so fleissig operiren als man will/ und kan dem jenigen/ so sichs solches unterstehen wolte/ für ein grosse Vermessenheit zugeleget werden: Denn die künstliche getheilte Instrumenta insgesamt dienen mehr zur Demonstration in Theoria, als zum wircklichen Gebrauch/ bevorab wenn die Instrumenta verloren/ und man selbige nicht bey Handen hat/ derowegen auch die gantze Kunst dahind und zuruck bleiben müste. Ein rechter Künstler und Practicus aber muß ein als andern Weg die vorhabende Sache werckstellig machen/ er habe Instrumenta oder keine/ auch einen solchen Weg wissen/ der jederzeit gewisser/ und dem Fundament näher/ also daß er ein wie das andermal einen Grundriß von einem jeden Ort lieffern könne/hernach durch die Instrumenta und Calculation auf dem Papyr selbigen examiniren lasse; wenn ich ein dergleichen richtigen Weg erfunden/ nemlich/ wie man ohne gedachte Instrumenta einen jeden Ort ein wie das andermal aufs gewisseste und genaueste in Grund legen und abmessen könne. Solches hierinn auch dem aufrichtigen Liebhaber von Hertzen gern gönnen und mittheilen wollen/ so hat der jetzigen Welt Undanck/ und etlicher Ehrvergessener/ so mich wegen meiner Aufricht- und Redlichkeit wegen betrogen/ indeme sich viel mit meinen Sachen schmücken/ bey andern Herren sich groß machen/ und mich an Statt deß Dancks zu verkleinern suchen/ mich so ferne abgeschrecket und zuruck gezogen. Es wird aber einem jeden/ der es wirdig/ auf Ersuchen/ solches zu communiciren hiemit nicht abgeschlagen: Die Undanckbaren aber der Göttlichen Straff und Gerechtigkeit übergeben/ unterdessen aber allen aufrichtigen/ redlichen/teutschen Gemütern und Liebhabern dieser Künsten mich hiermit gantz dienstlich recommendirt haben will

Georg-Andreas Böckler/ Architect. & Ingenieur.

Register und Verzeichniß / was in dem ersten Buch deß ersten Tractats / nach der Blätter Zahl zu finden.

DEfiniciones und Beschreibung der fürnemsten Wort / welche der jenige / so sich zum Feldmessen begeben / und von der Kunst recht reden will / vor allen Dingen wol wissen und verstehen muß. pag. 1. bis 22

Das erste Buch.

Aufgabe.

I. Eine gerade Lini / von einem Punct zum andern / auf dem Papyr / oder einer andern saubern Fläche / zu ziehen.
Mit einem kurtzen Linial / eine Lange Lini zu ziehen. 23
Linial zu probiren. 24. 25.

II. Eine fürgegebene Lini in zwey gleiche Theil zu theilen. 28
2. Cas. Eine Lini in zwey Theil zu theilen / so gar zu unterst an einer Ebne stehet / also / daß man den untersten Creutz-Bogen nicht verzeichnen kan. 31
3. Cas. So eine Lini zu lang / und man den Circkel (weil er zu klein) so über die Helffte der Lini nicht könnte aufthun / alsdenn die Lini in zwey gleiche Theil zu theilen. 34

III. Auf eine Lini / an einem ungefehren Ort / eine Wag oder winckelrechte Lini zu stellen. 35
Einen Winckelhacken zu probiren. 36
Bley-Wag / wie die zu machen. 37

IV. Auf einem fürgegebenen Punct / in einer Lini / eine winckelrechte Lini zu ziehen. 38. 39
2. Cas. Wenn der Punct am Ende gegeben würde / man aber die Lini zu erstrecken nicht Weitschäfft hätte / wie die winckelrechte Lini zu Weg zu bringen. 40
42

V. Aus

Aufgabe.
V. Aus einem Punct / so ausser der fürgegebenen Lini stehet / eine winckelrechte Lini auf die Lini herabzuziehen. 43
2. Cas. Wenn der Punct ausser der Lini / fast ob dem Ende / gegeben würde / wie alsdenn zu operiren. 46
3. Cas. Wenn der Punct ausser der fürgegebenen Lini gar zu nahend bey selbiger Lini gegeben würde / wie alsdenn die wagrechte Lini richtig zu machen. 47
VI. Eine Lini creutzweis und winckelrecht aufeinander zu legen. 48
VII. Aus einem fürgegebenen Punct / eine Lini zu ziehen / welche der fürgegebenen Lini parallel seye. 48
Parallelismus oder Parallel-Instrument. 51
2. Cas. Mit unverrucktem Circkel / aus einem fürgegebenen Punct / einer fürgegebenen Lini / eine Parallel-Lini zu ziehen / doch daß der Circkel so weit offen / daß man damit aus dem Punct auf die Lini geraum reichen könne. 53
3. Cas. Wenn aber der fürgegebene Punct gar nahe bey der fürgegebenen Lini stünde / alsdenn ein Parallel-Lini aufs beste zu ziehen. 54
VIII. So sich zwey Linien also einander durchschneiden / daß sie sich weit miteinander schleiffen / und also der Punct deß Durchschnidts gantz unkenntlich / solchen Geometricè zu finden. 55. und 56
IX. Einen jeden fürgegebenen rechtlinischen Winckel in zwey gleiche Theil zu theilen. 58
X. Aus einem fürgegebenen Punct / in einer Lini / einen Winckel auf dieselbige Lini zu stellen / der einem fürgegebenen Winckel gleich seye. 61
Schrägmeß / alle Winckel zu fassen. 62
XI. Auf eine fürgegebene Lini / aus einem Punct / so ausser der Lini gegeben ist / eine Lini zu ziehen / die mit der ersten einen Winckel mache / einem fürgegebenen Winckel gleich. 63
XII. Aus 3. fürgegebenen Linien / deren je zwo grösser sind / als die dritte / einen Triangel zu machen. 65
XIII. Eine gerade fürgegebene Lini / in die begehrten gantzen Theil auszutheilen. 68. und 69
Instrument zu den Linien theilen. 70. 71
2. Cas. Mit unverrucktem Circkel / eine jede Lini / in etliche fürgegebene Theil auszutheilen. 73

Aufgabe. pag.
XIV. Eine gerade Lini in gantze und gebrochene Theil auszutheilen. 74. und 75
XV. Eine fürgegebene Lini in so viel Theil auszutheilen / die man doch mit einer geschickten Zahl aussprechen kan. 77
Maß-Stab auszutheilen/unterschiedlicher Art. 78. 81. 82. 83. 84
Proportional- und Theil-Circkel mit 4. stählen Spitzen. 79
XVI. Eine Lini / in viel gantze Theil / so mit ungeschickten Zahlen ausgesprochen werden / oder aber Brüche bey sich haben/zu theilen. 85
XVII. Eine fürgegebene Lini / eben nach Proportion zu theilen / wie eine andere Lini getheilet ist. 87
XVIII. Zu 3. fürgegebenen Linien / die vierdte proportionirte zu finden / das ist / daß sich die erste Lini zu der andern verhalte / wie die dritte zu der vierdten. 90
Instrument / damit vielerley Aufgaben aufzulösen. 91
XIX. Zu 2. fürgegebenen Linien / die dritte zu finden / daß sich die erste zu der andern verhalte / wie die andere zu der dritten. 92
XX. Zu zweyen Linien die erste / in einer Continua oder ordentlichen Proportz zu finden. 93
XXI. Zwischen 2. fürgegebnen Linien / eine zufinden / daß sich die erste zu diesen verhalte / wie diese zur dritten. 94
XXII. Wenn 2. rechte Linien gegeben sind / also daß die grösser derselben nicht kleiner / als doppelt so groß der kleinen / die grosse also zu theilen / daß die kleine die mittel proportionirte sey / zwischen den beyden Theilen der Linien. 96
XXIII. Zwischen 2. Linien / zwo zu finden / in ordentlicher Proportion. 97
Platonis Instrument / zwischen 2. Linien / 2. proportionirte zu finden. 99
XXIV. So man eine Continuam Proportionem, nach zweyen fürgegebenen Linien / wolte anstellen / wie die folgenden zu finden. 101
XXV. Eine Lini / mediâ & extremâ ratione zu secirn / das ist / ein Lini also in 2. ungleiche Theil zu theilen / daß sich die gantze Lini zu dem grössern Theil verhalte / wie sich diß zu dem kleinen Theil oder Stuck verhalte. 102

Das ander Buch.

Vom Circkel und Circkel-Linien.

I. Eine Circkel-Lini zu ziehen. 103
104

Circkel

Aufgabe. pag.

Circkel unterschiedlicher Form.

II. Einen fürgegebenen Bogen / oder Circkeltrum in zwey gleiche Theil zu theilen 105

III. Eines fürgegebenen Circkels Centrum zu finden. 107

IV. Eines Bogens / oder Circkeltrums Centrum zu finden / und denn den Circkel zu ergäntzen. 108

V. Uñ 3. fürgegebene Punct / die nicht in einer geraden Lini / einen Circkel zu beschreiben. 109. und 110

2. Cas. Wenn die 3. fürgegebene Punct etwan zu nahend bey einander gegeben würden / oder fast nach einer rechten Lini / mehr Punct zu finden / die in die Circumferenz fallen deß Circkels / so um die drey fürgegebenen Punct soll beschrieben werden. 110

VI. So ein rechte Lini einen Circkel oder Circkeltrum anrühret / den Punct deß Anrührens zu finden. 111

VII. So zwey Circkeltrümmer / oder 2. Circkel von aussen einander berühren / den Punct deß Anrührens zu finden. 112

VIII. So zwey Circkeltrümmer / oder 2. Circkel inwendig einander berühren / wie der Punct deß Anrührens zu finden. 113

IX. In einem fürgegebenē Circkel / eine Lini / die nicht länger als der Diameter, zu legen / daß sie mit ihren beyden Enden den Circkel erreiche. 114

X. Von einem fürgegebenen Punct eine Lini zu ziehen / die einen fürgegebenen Circkel anrühre. 115

XI. Eine rechte Lini zu ziehen / die zwen gleiche fürgegebene Circkel / deren keiner den andern in sich schleusst / anrühre. 116

XII. Eine rechte Lini zu ziehen / welche 2. ungleiche fürgegebene Circkel / deren keiner den andern in sich beschleusst / anrühre. 118

XIII. Aus einem fürgegebenen Punct in einem Circkel eine Lini zu ziehen / die den Circkel anrühre. 119

XIV. Einer rechten Lini / die einen Circkel zerschneidet / ein Parallel-Lini zu ziehen / die den Circkel anrühre. 121

XV. Durch den fürgegebenen Punct / auf einem Circkel einen Circkel zu ziehen / der den vorigen anrühre im selbigen Punct. 122

XVI. So ein Punct / ausser einem Circkel / fürgegeben würde / durch denselbigen einen Circkel zu ziehen / der den ersten anrühre. 123

XVII. So 123

Aufgabe.
XVII. So ein Circkel ist fürgegeben / und innerhalb dessen ein Punct / durch diesen einen Circkel zu ziehen / den vorigen anrührend. pag. 124
XVIII. So ein Circkel würde fürgegeben / und ausser diesem ein Punct / einen Circkel zu ziehen / der durch diesen Punct gehe / und den vorigen Circkel anrühre. 124
XIX. So ein Circkel ist fürgegeben / und darauf ein Punct / ausser demselben einen Circkel zu ziehen / dessen Diameter gegeben / den vorigen im gemeldten Punct anrührend. 125
XX. Um 2. fürgegebene gleiche oder ungleiche Circkel / derer einer den andern nicht gantz in sich beschleusst / einen andern Circkel zu beschreiben. 126
XXI. So 2. gleiche Circkel fürgegeben würden / von aussen einander anrührend / dē dritten gleichen Circkel darzu zu finden / der beyde anrühre. 127
XXII. An 2. fürgegebene gleiche Circkel / so einander berühren / einen ungleichen gegebenen zu setzen / der die beyde gleiche anrühre. 128
XXIII. Zu zweyen ungleichen Circkeln / so einander berühren / den dritten ungleichen / dessen Semidiameter bekannt / zu finden / die beyde gegebene anrührend. 129
XXIV. Auf eine fürgegebene Lini ein Segmentum Circuli oder Circkelstuck zu reissen / das den fürgegebenen Circkel in sich schliesse. 130
XXV. Von einem fürgegebenen Circkel ein Segmentum oder Stuck zu schneiden / das einen fürgegebenen Winckel begreiffe. 132
XXVI. Eine Circkel-Lini in eine ebene Lini zu verwandeln. 133
XXVII. Eine gerade Lini in eine Circkel-Lini zu verwandeln. 136
XXVIII. Eine ebene Lini in einem / oder etliche fürgegebene Theil / einer Circkel-Lini zu verwandeln. 140
XXIX. An einem fürgegebenen Circkelriß ein Stuck anzuzeigen / daß einer fürgegebenen Lini / die nicht länger als die gantze Circkel-Lini / gleich sey. 141
XXX. Den fürgenommenen Theil eines Circkelriß / in einen geraden oder scheidrechten Riß zu verwandeln. 142
XXXI. Um 3. Zirckel / so zugleich eine rechte Lini nicht berühren / sie seyn gleich oder ungleich / einen Circkel zu beschreiben / der die 3. Circkel anrühre. 143

Das

Das dritte Buch.

Von allerley krummen Linien / und von allerley ungleicher Austheilung der rechten und krummen Linien.

Aufgabe.
I. Auf eine Ebene eine ablange Rundung zu machen / aus vier Circkel-Stücken. pag. 145. 146. 147. 148
II. Eine ablange runde Lini / die gantz keine Gemeinschafft mit dem Circkel zu reissen. 149
Instrument / krumme Linien zu reissen.
III. Eine Ey-Rundung zu reissen. 150
IV. Eine Muschel-Lini zu ziehen. 151. 152
V. Eine nutzliche krumme Lini zu ziehen / die sich mit einem sondern Wege beugt / aus dem Alb. Dürer. 152. 153. 154
VI. Eine andere künstliche krumme Lini / die Alb. Dürer auch eine Muschel-Lini nennet / zu reissen. 154
VII. Eine Lineam flexuosam oder Schlangen-Lini zu reissen. 156
VIII. Einen Kettenzuch / wie ihn die Werckleut nennen / zu ziehen. 157
IX. Eine Schnecken-Lini / aus eitel Circkel-Trümmer zu machen. 157
2. Weg / aus halben Circkeln eine Schnecken-Lini zu reissen. 158. 159
3. Weg / eine Schnecken-Lini zu ziehen / welche mit dem Circkel keine Gemeinschafft. 159. 160
4. Weg. 160. 161
X. Eine rechte Schnecken-Lini zu reissen / die nemlich keinen Theil mit einem Circkel gemein hat. 161
XI. Eine ablange Schnecken-Lini zu reissen. 162
XII. Die Lineam Ellipsin, das ist (nach der andern Art) eine rechtschaffene ablange Rundung / die gantz keine Gemeinschafft mit dem Circkel hat / zu deliniren und abzureissen. 164. 165
XIII. Die Parabole oder Brenn-Lini zu reissen. 167. 168
XIV. Die dritte Lini / so aus dem dritten Schnidt deß Kegels erwächst / und Hyperbole genennet wird / zu reissen. 170
XV. Eine Spinnen-Lini zu reissen. 172. 173
XVI. Eine gerade Lini / in etliche ungleiche Theil / perspectivischer Art nach / auszutheilen. 175
177

Aufgabe.

An einem Thurn die Höhe zu dreyerley Schrifften zu finden. pag. 178
Quadrant hiezu zu gebrauchen. 179
XVII. Eine Lini / nach der Visirer Art (damit sie die Tieff-Puncten pflegen zu verzeichnen) auszutheilen. 180
XVIII. Eine andere Art / eine Lini perspectivisch auszutheilen / ohn einen Kegel. 181
Stab / so an Statt eines Circkels / zu Austheilung der Visier-Ruten zu gebrauchen. 181
XIX. Eine krumme / oder Circkel-Lini / durch eine gerade Lini / in gewisser Proporz / ungleich auszutheilen. 182
Perspectiv-Instrument, Wenzel Janitzers. 182

Das vierdte Buch.

Handelt von vielerley Flächen / wie solche in und um den Circkel beschrieben / oder sonsten gemacht sollen werden.

I. Auf eine fürgegebene Lini / einen gleichseitigen Triangel zu machen. 184
II. In einem fürgegebenen Circkel einen Triangel zu beschreiben / der einem fürgegebenen Triangel gleich. 185
III. Um einen Circkel einen Triangel zu beschreiben / der einem fürgegebenen Triangel gleichförmig. 186
IV. In einem jeden fürgegebenen Triangel einen Circkel zu beschreiben. 188
V. Um einen Triangel einen Circkel zu beschreiben. 188
VI. Einen gleichlinischen Triangel zu finden / dessen winckelrecht gezogene Lini / aus einem Winckel / auf die gegenübergesetzte Seiten / gleich seye einer fürgegebenen Lini. 189
VII. Ein Triangulum Isosceles zu machen / dessen jeder Winckel / an der Basi oder Grundlini / zweymal gröſſer / als der dritte. 189
VIII. Auf eine fürgegebene Lini / ein Quadrat oder Vierung zu beschreiben. 190
IX. In einem fürgegebenen Circkel ein Quadrat zu beschreiben / oder aber einen Circkel in 4. gleiche Theil zu theilen. 192
X. Um eine Vierung einen Circkel zu beschreiben. 193
XI. Eine ablange Vierung in einem Circkel zu beschreiben / die einer fürgegebenen ablangen Vierung gleichförmig. 195

der Aufgaben.

Aufgabe.

XII. Um einen Circkel ein Quadrat zu beschreiben. pag. 194

XIII. In ein Quadrat oder Vierung ein Circkel zu beschreiben. 194

XIV. Aus 4. fürgegebenen Linien/ derer je drey allezeit grösser als die vierdte / und die 2. einander gleich / die andern 2. aber einander ungleich / eine viereckichte Figur zu machen / darum man einen Circkel beschreiben kan.

XV. Aus 4. ungleichen Linien / derer wie zuvor je 3. grösser als die vierdte / und doch nie 2. einander gleich / eine viereckichte Figur zu machen / um welcher ein Circkel kan beschrieben werden. 196

XVI. Auf eine fürgegebene Lini / ein gleichseitig und gleichwincklicht 5. Eck zu beschreiben. 197

XVII. In einem fürgegebenen Circkel ein gleichseitig 5. Eck zu reissen/oder einen Circkel in 5. Theil zu theilen. 198

XVIII. Um einen fürgegebenen Circkel/ein gleichseitig und gleichwincklicht 5. Eck zu beschreiben. 199

XIX. In ein gleichseitig und gleichwincklicht 5. Eck einen Circkel zu beschreiben. 199

XX. Um ein gleichseitig und gleichwincklicht 5. Eck einen Circkel zu beschreiben. 200

XXI. Auf eine fürgegebene Lini / ein gleichseitig und gleichwincklicht Sechseck zu beschreiben. 200

XXII. In einem Circkel ein gleichseitiges 6. Eck zu beschreiben. 200

XXIII. In ein gleichseitig und gleichwincklicht 6. Eck einen Circkel zu beschreiben. 201

XXIV. Um ein gleichseitig und gleichwincklicht 6. Eck einen Circkel zu beschreiben. 201

XXV. Ein regulirtes Siebeneck zu beschreiben / dessen Seiten eine / einer fürgegebenen Lini gleich. 202

XXVI. In einem fürgegebenen Circkel ein regulirt 7. Eck zu beschreiben. 202

XXVII. Auf eine fürgegebene Lini ein regulirt 8. Eck zu beschreiben. 203

XXVIII. In einem fürgegebenen Circkel ein regulirt 8. Eck zu machen. 205

XXIX. Auf eine fürgegebene Lini ein regulirt 9. Eck zu verzeichnen. 204

XXX. In einem Circkel ein regulirt 9. Eck zu beschreiben. 205

XXXI. Auf eine fürgegebene Lini ein regulirt 10. Eck zu machen. 206

Aufgabe.
XXXII. Die vorhergehende Theil/ von 2. oder 3. an bis auf 10. in einem Circkel für die Augen zu stellen. pag. 206
Zehenerley Theil in einem Circkel zu bringen/ Hirschvogels Weg. 207
— Diß mit unverrucktem Circkel zu verrichten/ deß Authoris Weg. 207. 208
XXXIII. In einem Circkel die regulirten 8. eckichten Figuren / von eilff an bis auf zwantzig / zum Theil Mechanicè / zum Theil Geometricè zu beschreiben. 209
XXXIV. Einen Circkel in allerley fürgegebene Theil auszutheilen. 210
XXXV. Auf eine jede fürgegebene Lini / ein jedes begehrtes Vieleck zu reissen. 211
Instrument von gepapten Papyr/ vielerley Bases damit aneinander zu circkeln/ in Steriometria dienlich. 213

Das fünffte Buch.

Von Verwandlungen der Figuren.

I. Einen fürgegebenen Triangel / in einen andern Triangel zu verwandeln/ der den fürgegebenen Winckel habe. 216
II. Einen ungleichseitigen Triangel / Scalenum genennet / in ein Isosceles, das ist / ein Triangel / so zwo gleiche Seiten hat / zu verwandeln. 216
III. Einen Triangel in ein Parallelogrammum, oder Parallel vier Ort zu verwandeln / das einen fürgegebenen Winckel hat. 217
IV. Hingegen ein jedes Parallelogrammum wieder in einen Triangel zu verwandeln / der den fürgegebenen Winckel hat. 217
V. Eine ablange winckelrechte Vierung in ein Quadrat oder regulirte Vierung zu verwandeln. 217
VI. Ein schreges Parallelogrammum in ein Quadrat zu verwandeln. 218
VII. Einen Triangel in ein Quadrat zu verwandeln. 219
VIII. Einem fürgegebenen Parallelogrammo ein anders gleiches Parallelogrammum zu machen / welches einen fürgegebenen Winckel habe. 219
IX. Auf eine fürgegebene Lini ein Parallelogrammum zu machen/ daß einen

Aufgabe.

nen fürgegebenen Winckel habe/und einem fürgegebenen Triangel gleich seye.

X. Einem fürgegebenen Parallelogrammo ein gleiches zu beschreiben/ auf eine fürgegebene Lini/das einen fürgegebenen Winckel hat. pag. 220

XI. Auf eine fürgegebene Lini / einem fürgegebenen Parallelogrammo einen gleichen Triangel zu machen / der einen Winckel dem fürgegebenen Winckel gleich habe. 220

XII. Ein Trapezium oder Vierung/von ungleichen Seiten/in einen Triangel zu verwandeln. 221

XIII. Ein Trapezium oder ungleiche Vierung in ein ablange Vierung / und in ein rechte Vierung zu verwandeln. 222

XIV. Ein 5. Eck in ein 4. Eck oder Trapezium zu verwandeln/und also auch in einen Triangel. 222

XV. Eine jede vieleckichte Figur in ein Triangel zu verwandeln. 223

XVI. Auf eine fürgegebene Seite / einer fürgegebenen vieleckichten Figur/einen Triangel zu verzeichnen/der fürgegebenen Figur gleich. 224

XVII. Auf eine fürgegebene Seite / einer fürgegebenen vieleckichten Figur / einen Triangel / so 2. gleiche Seiten hat/ zu verzeichnen/ welcher der fürgegebenen vieleckichten Figur gleich. 224

XVIII. Einem fürgegebenen Triangel einen gleichen Triangel zu machen/der die fürgegebene Höhe hat. 225

XIX. Etliche fürgegebene Triangel/ungleicher oder gleicher Höhe/in ein Parallelogrammũ zu verwandeln/das die fürgegebene Höhe hat. 225

XX. Auf eine fürgegebene Lini/ einer jeden gleichlinischen Figur / ein gleiches Parallelogrammum zu beschreiben/das den fürgegebenen Winckel hat. 226

XXI. Viel fürgegebene Quadrata, in ein einig Quadrat zu verwandeln. 227

XXII. Ein Quadrat hingegen in 2. Quadrata oder mehr zu verwandeln. 228

XXIII. Ein Quadrat in 2. gleiche Quadrat zu verwandeln. 228

XXIV. Aus zweyen fürgegebenen ungleichen Quadraten 2. gleiche Quadrat zu machen. 229

XXV. Zu finden / um wie viel ein Quadrat grösser sey als das ander. 229

XXVI. So zwey Quadrat fürgegeben sind / an das eine ein Figur zu hängen / die dem 230

Aufgabe.

dem andern Quadrat gleiche / und mit derselben Figur ein Quadrat bestelle. pag. 230

XXVII. Eines Quadrats Gnomonem oder Winckelhacken in ein Quadrat zu verwandeln. 231

XXVIII. Eine jede rechtlinische Figur in ein Quadrat zu bringen. 231

XXIX. So zwo rechtlinische / ungleichförmige / oder gleichförmige / und doch ungleiche Figuren würden / zu erfahren / um wieviel eine grösser als die andere. 232

XXX. Ein vieleckicht regulirte Figur / in 2. vieleckichte Figuren zu verwandeln / der ersten Figur gleichförmig. 232

XXXI. Einen gantzen Circkel in einen rechtwincklichten Triangel zu verwandeln. 233

XXXII. Ein Circkel in ein rechtwinckliche ablang Parallelogrammum zu verwandeln. 234

XXXIII. Ein Circkel in ein Quadrat zu verwandeln. 234

XXXIV. Ein Quadrat in ein Circkel hingegen zu verwandeln. 236

Die waare Quadraturam Circuli zu erfinden / hält der Author vor unmüglich. 236

Das sechste Buch.

Von Ausrechnung der Figuren Inhalt / und derer Verjüngung und Vergrösserung.

I. So in einem rechtwincklichten Triangel 2. Seiten bekannt / wie daraus die dritte zu finden. 237

II. Eins jeden fürgegebenen Triangels Inhalt ausrechnen. 239

III. Ein Quadrat oder regulirte Vierung ausrechnen. 240

IV. Eine ablange rechtwincklichte Vierung ausrechnen. 241

Palast / so mit gevierdten Steinen zu belegen / wieviel darzu gehören / auszurechnen. 242

V. Eine Rauten-Vierung auszurechnen. 242

VI. Ein viereckichte Figur / die nur 2. Seiten parallel hat / auszurechnen. 242

VII. Eine jede viereckichte Figur / so ungleiche Seiten / ungleiche Winckel / und keln

Aufgabe.

kein Seiten der andern parallel hat / aufs nächste auszurechnen.

VIII. Eine jede vieleckichte regulirte Figur auszurechnen. pag. 243

IX. Eine jede unregulirte rechtliniſche und vieleckichte Figur auszurechnen. 244

Auf ein andere Weiſe. 245. 246

X. Ein Stuck Lands/deſſen 2. gegenübergeſetzte Seiten krumm/ einander parallel, und gleich ſind/ die andern 2. aber gleich/ und auch parallel, kurtz auszurechnen. 246

XI. Einen fürgegebenen Circkel auszurechnen. 247

XII. Dē Inhalt oder das Spatium, von einer Ellipſi beſchloſſen/ auszurechnē 249

XIII. Den Inhalt einer Parabole, nach Lehr deß Archimedis, zu erfinden. 250

XIV. So ein Triangel fürgeben/ und auf deſſen Seiten einer ein Punct/ aus demſelben Punct eine Lini zu ziehen/ die einen verjüngten Triangel beſtelle/ dem fürgegebenen gleichförmig. 250

XV. So ein Triangel fürgeben iſt / deſſen eine Seite erſtrecket / und zu Ende derſelben ein Punct gegeben wird / aus demſelben den Triangel zu vergröſſern. 250

XVI. Auf eine fürgegebene Lini / einen Triangel zu machen/ der einem fürgegebenen Triangel gleichförmig und gleichgeſetzt. 251

XVII. Einer jeden rechtliniſchen Figur / eine gleiche / gleichförmige und gleichgeſetzte zu machen. 251

XVIII. Eine jede vieleckichte rechtliniſche Figur / aus einem fürgegebenen Punct/ auf eine Lini der Figur/ in die Figur hinein zu verjüngen. 252

XIX. Eine jede vieleckichte rechtliniſche Figur zu vergröſſern/ daß ſie um die kleinere Figur beſchrieben werde/ aus einem Punct/ auf eine Lini der Figur/ ſo erſtrecket/ gegeben. 253

XX. Eine Figur/ durch Hülf eines Puncts/ ſo mitten oder ſonſt innerhalb der Figur fürgegeben/ zu verjüngen. 253

XXI. Eine Figur/ nach vorhergehender Weis/ zu vergröſſern. 254

XXII. Eine Figur zu verjüngen / daß die verjüngte Figur auſſer der gröſſern falle. 255

XXIII. Eine Figur / nach vorhergehender Art / zu vergröſſern. 255

Inſtrument zu verjüngen und vergröſſern. 256

XXIV. Auf eine fürgegebene Lini / einer fürgegebenen Figur/ eine gleichförmige und

Aufgabe. pag.

und gleichgesetzte zu machen. 257

XXV. So 2. fürgegebene gleichwincklichte / aber nicht gleichförmige Parallelogramma seynd / von einem derselben den andern ein gleichförmiges herunter zu schneiden. 257

XXVI. So 2. gleichwincklichte und ungleichförmige Parallelogramma fürgegeben sind / das eine um ein Stuck zu mehren / daß es mit samt demselben dem andern gleichförmig werde. 258

XXVII. Einer fürgegebenen rechtliniſchen Figur / eine gleichförmige und gleichgesetzte Figur zu machē / die einer andern fürgegebenen gleich. 259

XXVIII. Einer fürgegebenen rechtliniſchen Figur / eine gleichförmige und gleichgesetzte Figur zu machen / die sich zur ersten / und nach fürgegebener Proporz, verhalte. 260

XXIX. Die Proporz zweyer Figuren oder Flächen zu finden. 260

XXX. Eine Figur um ein gewiſſen Theil zu verjüngen. 261

XXXI. Eine Figur / samt etlichen darinn fürgegebenen Puncten zu verjüngen oder zu vergröſſern. 262

XXXII. Zu zweyen fürgegebenen rechtliniſchen Figuren / die dritte proportionirte zu finden. 263

XXXIII. Zu 3. fürgegebenen rechtliniſchen Figuren / die 4. proportionirte zu finden. 263

XXXIV. Zu 2. fürgegebenen Figuren / die mittlere in der Proporz zu finden. 264

XXXV. Einer fürgegebenen Figur / 2. Figuren gleich zu machen / die einer andern gleichförmig und gleichgesetzt / und sich nach fürgegebener Proporz gegen einander verhalten. 265

XXXVI. Einer fürgegebenen rechtliniſchen Figur 2. gleiche rechtliniſche Figuren zu beſchreiben / die einer jeden rechtliniſchen Figur gleichförmig / also daß ihre ähnliche Seiten sich gegen einander / nach fürgegebener Proporz, verhalten. 266

XXXVII. Zweyen rechtliniſchen Figuren eine gleiche rechtliniſche zu machen / die da gleichförmig und gleichgesetzt sey einer jeden fürgegebenen rechtliniſchen Figur. 267

Das

Das siebende und letzte Buch.

Von Austheilung der Figuren/ in gleiche und ungleiche Theil; Item/ von der wunderlichen Linea Quadratrice.

Aufgabe. pag.

I. Ein jedes Parallelogrammum in zwey gleiche Theil zu theilen. 269

II. Ein Parallelogrammum mit einer Lini in 2. Theil zu theilen/ die aus einem Punct gezogen/ es stehe auſſer oder inner der Figur/ oder auf einer Seiten der Figur. 270

III. Ein Parallelogrammum in etliche fürgegebene gleiche Theil auszutheilen. 271

IV. Ein Parallelogrammum, nach einer jeden fürgegebenen Proporz, in andere Parallelogramma auszutheilen. 271

V. Ein Parallelogrammum in ein Trapezion und Triangel zu verwandeln/ die sich in fürgegebener Proportion gegen einander verhalten. 272

VI. Einen Triangel mit Linien/ aus einem fürgegebenen Eck desselben/ in etliche gleiche Triangel zu theilen. 272

VII. Einen jeden Triangel in 2. gleiche Theil zu theilen/ mit einer Lini/ aus einem Punct/ auf einer Seiten deß Triangels fürgegeben/ gezogen. 273

VIII. Ein Triangel in 2. Theil zu theilen/ mit einer Lini/ die einer fürgegebenen Seiten deß Triangels parallel sey. 273

IX. So 2. gleiche oder ungleiche Linien fürgegeben seynd/ der einen ein Lini zuzugeben/ daß das winckelrechte Parallelogrammum, begriffen von der gantzen und der darangesetzten/ und von der darangesetzten/ gleich sey dem Quadrat der andern Lini. 274

X. Ein Triangel in 2. Theil zu theilen/ mit einer Lini/ so aus einem ausserhalb deß Triangels gegebenen Punct gezogen. 274

XI. Ein Triangel/ nach gegebener Proporz, auszutheilen. 275

XII. Ein Triangel/ der Praxi nach/ geschwind in etliche Triangel auszutheilen/ daß nicht viel Linien der Theilung in ein Winckel fallen. 275

XIII. Ein Triangel in die fürgegebenen Theil also zu theilen/ daß die Linien der Theilungen einer Seite deß Triangels parallel seyn. 276

):( ):( ):( ):( ):(

Aufgabe.

XIV. Einen Triangel mit etlichen Linien in die begehrten Theil auszutheilen/ so aus einem Punct/ der an einer Seiten der Figur gegeben/ gezogen. pag. 277

XV. Auf 2. fürgegebenen Puncten/ auf einer Seiten eines Triangels/ 2. Linien zu ziehen/ die die andern zwo Seiten durchschneiden/ und gewisse Theil deß gantzen Triangels abschneiden. 277

XVI. Zu einer fürgegebenen bekannten Lini/ eine Perpendicular-Lini Arithmeticè zu finden/ eines Triangels/ der so viel in sich halte als man begehrt. 278

XVII. Eine jede rechtlinische Figur in die fürgegebenen Theil Arithmeticè abzutheilen 279

XVIII. So eine rechtlinische Figur in etliche Triangel zertheilet ist/ rechte Linien in gewisser Ordnung/ mit einem sonderbaren Vortheil zu finden/ welche eben die Proportion der Triangel haben. 281

XIX. Eine jede rechtlinische Figur/ durch eine Lini/ aus einem fürgegebenen Winckel/ nach der fürgegebenen Proporz/ Geometrisch zu theilen/ &c. 282

XX. Eine jede rechtlinische Figur/ in etliche fürgegebene gleiche oder ungleiche Theil Geometricè auszutheilen. 285

XXI. Die wunderbare Lineam Quadratricem zu finden. 284

XXII. Ein fürgeben Circkeltrumm/ das kleiner als desselben Circkels Quadrant, nach fürgegebener Proporz, zu theilen. 286

Instrument zur Linea Quadratrice. 285

XXIII. Einen Quadrant, nach fürgegebener Proporz, auszutheilen. 286

XXIV. Einen Quadrant in 2. Theil also zu theilen/ daß sich der Quadrant zu einem Theil desselben verhalte/ nach fürgegebener Proporz. 286

XXV. Einen halben Circkel/ nach fürgegebener Proporz, auszutheilen. 287

XXVI. Einen Bogen/ der da ist ¼ eines Circkels/ in die begehrte Proporz zu theilen: 287

XXVII. Einen Bogen/ so gröſſer als ¼ eines Circkels/ in die begehrte Proporz zu theilen 287

XXVIII. Einen jeden Bogen oder Winckel in die begehrte Theil zu theilen. 288

XXIX. Einen Triangel/ der 2. gleiche Seiten hat/ zu machen/ dessen ein Winckel bey der Basi sich zu dem jenigen/ der die Basin nicht betrifft/

nach

Aufgabe. pag
nach fürgegebener Proportion verhalte. 288
XXX. Ein jedes Circkelrumm oder Bogen in eine rechte Lini zu verwandeln. 289.
XXXI. Einen jeden Circkel ein gleiches Quadrat zu beschreiben. 290
XXXII. Einen Quadrat in ein Circkel zu verwandeln. 292
XXXIII. Einer jeden rechtlinischen Figur einen gleichen Circkel zu machē. 292
XXXIV. Einen Circkel in eine jede rechtlinische Figur zu verwandeln. 293
XXXV. Einer fürgegebenen rechten Lini/ eine gleiche Circkel-Lini zu machen 293
XXXVI. Wenn 2. ungleiche Circkel fürgegeben werden/ und in dem kleinern ein Bogen/ von dem grössern auch einen Bogen abzuschneiden/ der dem Bogen im kleinern Circkel gleich. 293
XXXVII. Wenn 2. ungleiche Circkel fürgegeben werden / und in dem grössern ein Bogen/ der nicht grösser/ als die gantze Circumferenz deß kleinern/ von dem kleinen einen gleichen Bogen abzuschneiden. 294
XXXVIII. Einer jeden fürgegebenen geraden Lini / die nicht grösser ist / als eines fürgegebenen Circkels Circumferenz, von solchem Circkel desselben einen gleichen Bogen abzuschneiden. 294

Anhang derer sieben vorhergehenden Bücher deß ersten Tractats. 297

I. Wie man ohne Circkel und Linial auf dem Pappyr eine gerade Lini machen könne. 297
II. Wie man eine lange Lini im Felde/ ohne künstlich getheilte Geometrische Instrumenta, da man von einem Ende zu dem andern nicht sehen kan/ abstecken solle. 298
III. Wie man eine gerade Lini/ auf dem Felde/ aus einem gegebenen Punct/ da man von einem Ende zu dem andern nicht sehen kan/ ohne Geometrische Instrumenta abstecken solle. 300
IV. Wie man auf dem Pappyr/ zu bequemer Auffreissung der Perpendicular-Linien/ ein nutzliches Instrumentlein zurichten solle. 302
V. Wie man gar leichtlich/ ohne Geometrische Instrumenta, und Rechnungen/ auf dem Felde/ einen rechten Winckel/ oder eine Perpendicular-Lini/ auf unterschiedliche Weise/ abstecken könne. 303
VI. Wie man auf dem Feld/ aus einem fürgegebenen Punct/ in einer Lini/ der-

 selben

Aufgabe.

selben eine wagrechte Lini ziehen solle.

VII. Wie man auf dem Felde eine Perpendicular-Lini / aus einem gegebenen Punct / gegen einer andern Lini abstecken solle. pag. 304

VIII. Wenn man fast zu Ende einer gegebenen Lini / aus einem gegebenen Punct / eine Perpendicular-Lini machen solle. 305

IX. Wenn auf dem Felde ein Punct gar nahe zu einer Lini gesetzt / und man begehrt / aus demselben eine Perpendicular-Lini zu ziehen. 306

X. Wie man auf dem Feld / ohne sonderbare Mühe und Geometrische Instrumenta, einem gegebenen Punct / gegen einer Lini / eine andere Lini gleichweit oder parallel abstecken solle. 307

XI. Einen gegebenen Winckel / auf dem Feld / ohne Geometrische Instrumenta, alsbalden in 2. Theil zu theilen. 308

XII. Wie man auf dem Papyr / ohne Circkel und Linial / einen Winckel machen solle / so gleich seye einem gegebenen. 309

XIII. Auf dem Felde / ohne Geometrische Instrumenta, und Messung der winckelrechten Lini / einen Winckel / einem gegebenen gleich / abzustecken. 309

XIV. Wie man einen Trianget / auf dem Felde / nach den 3. gegebenen Seiten / ohne Geometrische Instrumenta, abstecken solle. 310

XV. Wie man auf dem Felde Mechanicè leichtlich eine Lini theilen solle. 310

XVI. Wie man eine gerade Lini in gleiche / und denn auch in ungleiche Theil theilen solle. 311

Tafel der untheilbaren Zahlen. 312

Gebrauch dieser Tafel. 312. 313. 314

XVII. Wie man mit unverrucktem Circkel / aus einem fürgegebenen Punct / einer fürgegebenen Lini / eine Parallel-Lini ziehen könne / wenn der Circkel nicht so weit offen / daß man die fürgegebene Lini damit erreichen kan. 316

XVIII. Wie man auf dem Felde / ohne Geometrische Instrumenta, und Rechnung / einer gegebenen Lini / zu welcher man nicht kommen kan / eine andere parallel und gleichweit abstecken könne. 317

XIX. Auf dem Felde / ohne Geometrische Instrumenta und Calculation / gegen einem gegebenen Punct / auf einer gegebenen Lini / zu welcher man nicht kommen kan / eine Perpendicular-Lini abzustecken. 319

Anhang deß andern Buchs.

pag. 320
Gebräuchlicher Circkel und Schrägmeß Abriß. 322
XX. Wie man auf dem Felde / einen Circkel abstecken solle / wo man den Mittelpunct / oder das Centrum nicht haben kan. 323
XXI. Wie man im Felde / einen Circkel abstecken solle / da man das Centrum nicht haben kan / wie solchs ohne Instrument zu finden. 324
Einen Circkelbogen / mit dem Parallelismo, in 2. gleiche Theil zu theilen. 326
XXII. Wie auf dem Felde / eines fürgegebenen Circkels Centrum, mit Stäben abzustecken / und zu finden seye. 327
Von einem Granaten-Stuck / die Grösse der gantzen Granaten zu erfahren. 328
Eines Thurns / so theils in andern Gebäuen stecket / Circumferenz zu messen. 329
XXIII. Wie man einer rechten Lini / die einen Circkel zerschneidet / eine Parallel-Lini / auf dem Felde / mit Stäben abstecken / und finden könne. 330
XXIV. Wie man auf eine fürgegebene Lini ein Segmentum Circuli, oder Circkel-Stuck reissen soll / daß solches den fürgegebenen Winckel in sich beschliesse. 331
XXV. Wie um 3. gegebene Circkel / so zugleich eine rechte Lini nicht berühren / sie seyn gleich oder ungleich / ein Circkel zu beschreiben / der die 3. Circkel anrühre. 331

Anhang deß dritten Buchs.

332
XXVI. Wie man auf dem Felde / ohne Geometrische Instrumenta, eine ablange Rundung ausstecken solle. 332
XXVII. Wie man eine ablange runde Lini / die gantz keine Gemeinschafft mit dem Circkel hat / reissen solle. 333
XXVIII. Wie man etliche ablange Rundungen / auf eine andere Art / als die Ey-Lini / aufreissen solle. 334
Eine andere Art / absonderliche ablange Rundungen aufzureissen. 336

Aufgabe. pag.
XXIX. Wie man eine Schneckenlini künstlich aufreissen solle. 337
XXX. Eine andere Art einer Schneckenlini. 338
XXXI. Wie man eine Ellipsin, die gantz keine Gemeinschafft mit dem Circkel hat / aufreissen soll. 339

Anhang deß vierdten Buchs. 340

XXXII. Wie man auf dem Felde / auf eine gegebene Lini / einen gleichseitigen Triangel / ohne Geometrische Instrumenta, abstecken solle. 340
XXXIII. Wie man auf dem Felde / auf eine gegebene Lini / ein Quadrat oder gleichseitige Vierung / ohne Instrument, abstecken solle. 341
XXXIV. Wie man um einen viereckichten Teich / Weyher / oder Gebäu / zu dessen Mittel man nicht messen noch gelangen kan / einen circkelrunden Graben / Zaun / oder Hecken abstecken solle. 342
XXXV. Wie man auf eine jede gegebene Lini / eine gleichseitige und gleichwincklichte Figur aufreissen solle. 343
XXXVI. Wie man eine jede gleichseitige und gleichwincklichte Figur / mit dem Instrument, auf dem Pappr und Felde / aufreissen und abstecken solle. 344
Instrument zum Feldmessen die grosse runde Scheiben und Transporteur. 345
XXXVII. Wie man ohne Instrument / gantz leicht und geschwind auf dem Felde / eine regular-vieleckichte Figur abstecken solle. 347
XXXVIII. Wie man mit unverrucktem Circkel einen gleichfüssigen Triangel aufreissen solle. 347
XXXIX. Wie man einen Circkel oder dessen Circumferenz in 365. gleiche Theil austheilen solle. 348

Anhang deß fünfften und sechsten Buchs. 349

XL. Wie ein Circkel in ein Quadrat zu verwandeln. 349

Anhang deß sechsten und siebenden Buchs. 350

XLI. Wie man ein ungleichseitig und ungleichwincklicht Stuck Feld / so an einem Ort fruchtbar / am andern Ort aber unfruchtbar / in 2. gleiche Theil austheilen solle. 350
Instrument zur Quadratrici zu machen. 351

TRA-

TRACTATUS II.

Aufgabe.

Zahl der Körnlein Sandes/ so vom Centro der Erden an bis an die Höhle deß Firmaments ligen können.

I. Von allerley Maß/ damit man pfleget die Linien und Flächen zu messen. pag. 364

Tafel/ darinn die grosse gevierdte Schuh/ in kleine/ ꝛc. resolvirt werden. 364

II. Verzeichnung oder Resolvirung der grossen Zol und Schuhe in kleine. 368. 369

III. Vergleichung anderer Massen gegen dem Rheinländischen. 372

IV. Die Vergleichung der Eisen/ nach dem Rheinländischen Fuß/ wenn derselbe in 1000. Theil zertheilet. 374

V. Von den Massen der Superficierum oder Flächen. 375

Nürnberger Morgen/ Ruthen/ Stadtschuh Grösse und Vergleichungen/ gegen Marggräfische. 375

VI. Von der Materi und Form der Meßruthe. 376. 377

VII. Etliche Arten der Meßruthen. 378

379

Das erste Buch.

I. Eine Weite zweyer Oerter/ zwischen welchen man/ ohne Verhinderung/ nach einer geraden Lini/ von einem zu dem andern gehen kan/ mit der Ketten zu messen. 386

II. Wie man mit der einruthigen Ketten/ die Länge einer Lini/ an einem Berge/ dem Grund oder Horizonte nach/ messen solle. 390

Beweis/ daß auf einem Berg nicht mehr Bäume/ Wein/ Korn/ Gras/ ꝛc. wachsen könne/ als auf der Ebene/ darauf der Berg stehet.

III. Die Weite zweyer Oerter zu messen/ zu welchen beyden man/ aus einem Ort/ nach zweyen rechten Linien/ gehen kan/ aber nicht von einem der fürgegebenen Ort zum andern gerad hin. 394

IV. Eben vorhergehenden Fall zu messen/ wenn man Hinderniß hat/ und vor dem ersten erwählten Stand/ wegen eines Wassers oder Grabens/ die Helffte der zweyer Lini/ vom ersten Stand zu den zweyen fürgege- 396

Aufgabe, pag.

gegebenen Orten / nicht abstecken kan. 400

V. Eine Weite zweyer Oerter zu erkundigen / da man nur an einem Ort ein wenig an derselben messen kan / das ander aber / wegen Wassers und anderer Ungelegenheit / nach der ersten Aufgab / nicht mag überschlagen werden. 402

VI. Eben vorhergehende Fäll zu messen / jedoch daß man von dem Ort / an welchem man anfähet zu messen / gegen dem Orte / dessen Weite man von gemeldtem Anfang begehret zu wissen / gar nicht gehen kan / und also auf dieselbe Seite kein rechtschaffener rechtwincklichter Triangel kan gemacht werden. 408

VII. Eben in vorhergehender Figur / die Breite deß Wassers zu messen / wenn man an dem Wasser keine winckelrechte Lini aufrichten kan / etwan wegen der Krümme deß Wassers / oder wegen eines Grabens / oder aber einer andern Ungelegenheit. 411

VIII. Eben vorhergehende Fälle / mit einem sonderbaren Vortheil zu messen / wenn man der fürgegebenen Weite keine gleiche / wegen eines Grabens / oder Gebäue / ꝛc. auf die andere Seite abstecken und verzeichnen kan. 412

IX. Auf eine andere Art / darbey man nicht eben eine winckelrechte Lini bedürfftig / die Weite zweyer Oerter zu messen / da man zu dem einen nicht kommen kan. 415

X. Durch einen alten und feinen Weg / mit einer Absteckung / zweyer Oerter Weit von einem zu erkundigen. 418

XI. Aller Linien / so in einem besamten Acker / Wiesen / Teich / und andern Flächen / darauf man nicht hin- und wieder gehen kan / Länge zu erfahren. 421

XII. Eine Weite zweyer Oerter zu messen / zu welcher keinem man gehen kan. 425

12. Wie man die Weite zweyer Oerter finden solle / da man von einem zu dem andern nicht messen kan. 429

XIII. So man bey zweyen Vestungen / Schlössern / ꝛc. eine Schantze / in gewisser Distanz oder Weite / von einem jeden / aufwerffen solte / wie der Ort mit der Ruthe und Stäben zu finden. 431

Das

der Aufgaben.

Das ander Buch.

Von den Höhen und Tieffen.

Aufgabe. pag. 438

I. Die Höhe eines Bergs mit der Meßkette zu erkundigen/ so man von der Wurtzel deß Bergs/ bis an seine Spitze/ oder aber von der Spitze herunter an die Wurtzel messen kan.

II. Auf einem Bergwerck das Ort an dem Berg zu finden/ an welches/ von dem Grund deß geführten Schachts/ ein Durchschlag oder Stollen solle getrieben werden. 439

III. Auf einem Bergwerck/ die Länge deß Durchschlags/ aus der Tieffe deß fürgegebenen Schachts zu erlernen. 442

IV. Die Höhe eines Thurns/ Baums/ Haus/ &c. durch den Schatten der Sonnen oder deß Monds/ mit einem Stab zu erkundigen/ wenn der Schatten gleich auf die Erden/ und nicht etwan an einen sehr ungleichen und unebnen Ort/ oder an ein ander Gebäu fället. 445

V. Die Höhe eines jeden Dings/ durch die Strahlen und Schatten der Sonnen/ mit einem Stab zu messen/ wenn ein Theil deß Schattens/ an eine gerade/ und dem Horizont winckelrechte Wand fället/ und man ihn also auf der Ebene nicht gantz messen kan. 446

VI. Die Höhen derer Ding/ welche dem Horizont nach winckelrecht stehen/ und man darzu gehen kan/ ohne Zuthun deß Schattens der Sonnen oder deß Monds/ mit zweyen Stäben abzumessen. 448

VII. Die fürgegebene Höhe eines Dings/ so an einem Berge gelegen/ und man darzu gehen kan/ mit zweyen Stäben zu messen. 450

VIII. Die Höhe eines Dinges/ darzu man gehen kan/ mit einem einzigen Stab zu messen. 455

IX. Die Höhe eines Dings/ zu dem man nicht gehen kan/ mit zweyen gleichen Stäben zu messen. 456

X. Die Höhe eines Dings/ darzu man abermal/ wie in vorhergehender Aufgabe/ nicht gehen kan/ mit zweyen ungleichen Stäben zu messen. 460

XI. Die Tieffe eines Brunnens oder andern Lochs/ das winckelrecht in die Erde gegraben/ zu messen. 462

Eines Thurns Höhe aus einem Haus zu messen. 464

466

)(:)(:)(:)(:)(:)(

Das

Register

Das dritte Buch.

Von Ausmess- und Ausrechnen der Felder.

Aufgabe.

I. Ein Stuck Lands / so in einem Quadrat oder gleichen Vierung ligt / auszumessen und auszurechnen. pag. 469

II Eine rechtwincklichte ablange Vierung abzumessen und auszurechnen. 472

III. Eine Rauten-Vierung / so vier gleiche Seiten / oder nur allezeit die gegenübergesetzten Seiten gleich hat / das ist / ein Rhombum oder Rhomboidem zu messen und auszurechnen. 474

3. Wie man ein Stuck Feld / so vier ungleiche Seiten und Winckel hat / messen und ausrechnen solle. 476

3. Wenn man die Perpendicular-Lini nicht / sondern nur die auswendigen Seiten der Figur / samt der durchgezogenen Lini / messen kan / und man den Inhalt gern wissen wolte. 478

IV. Ein Stuck Lands / dessen zwo gegenübergesetzte Seiten krumm / und doch einander gleich und parallel, zwo aber gerad / auch einander gleich und parallel, zu messen und auszurechnen. 481

Reinholdi ausgerechnete Tafel der Quadrat-Zahlen und deren Wurtzel. 482

V. Eines jeden rechtlinischen Triangels Inhalt / aus seinen drey bekannten Seiten / auszurechnen. 484

VI. Einen rechtlinischen Triangel / was Gestalt er auch sey / auf das kürtzeste auszurechnen und auszumessen. 491

VII. Eine jede viereckichte Figur / so nur 2. Seiten parallel hat / die andern zwo aber / in was Gestalt sie gegen einander seyn mögen / auszumessen und auszurechnen. 499

7. Wie man eines ungeschickten vierseitigen Feldes / dessen zwo / die obere und untere Seite parallel, und die 2. Nebenseiten gleicher Länge seyn / auch man durch das Feld die Perpendicular nicht messen kan / deß gantzen Feldes Inhalt finden solle. 501

VIII. Ein vieleckicht Feld / Wiesen / oder ander Ort / darinnen man hin- und wieder gehen kan / ohne Auftragen / aus Triangeln abzumessen und auszurechnen. 502

IX. Ein Stuck Landes / mit Vierungen / welche 2. Seiten parallel haben / und mit Triangeln zugleich unaufgetragen / auf dem Land zu messen und

Aufgabe.

und auszurechnen. pag

X. Den Inhalt eines krummlinischen unregulirten Feldes auszumessen und auszurechnen. 505

XI. Ein vieleckicht rechtlinisch Stuck Landes/darinnen man nicht hin-und wieder gehen kan/und doch dessen Umkreis zu ermessen ist/unaufgetragen/abzumessen und auszurechnen. 507

XII. Ein Stuck Lands abzumessen/uñ auszurechnen/das man zwar übersehen/aber nicht dardurch gehen kan/und man dessen Umkreis und Inhalt/wie zuvor/einer Verhinderung halber/nicht messen dürffte. 510

XIII. Einen Wald oder ander Ort/das man nicht übersehen kan/abzumessen/und dessen Inhalt auszurechnen. 511

517

Zugabe.

Vom Irr- und Falschmessen.

521

Reformation etlicher in gemeinem üblichen Feldmessen. 522.523

Viereckicht hültzern Instrument/die winckelrechte Linien im Felde leicht zu finden. 528

Das vierdte Buch.

Wie man mit der Ruthen und Stäben in Grund legen solle.

I. Die Form eines Stuck Landes/auf die Erde in kleine Maß abzustecken. 531

II. Ein Stuck Landes/auf das Papyr zu verzeichnen/und in den Grund zu legen. 532

III. Ein jedes Gebäu/mit der Meßruthe/ohne einziges anders künstliches Geometrisches Instrument/in Grund legen. 534

IV. Einen besamten Acker/Teich/See/Moraſt und dergleichen Ort/den man übersehen/aber darinnen nicht hin-und wieder gehen kan/jedoch Raum hat/weitschweiffig um denselben zu gehen/in Grund zu legen. 539

V. Einen besamten Acker/Teich/See/Moraſt/oder ander Ort/den man übersehen/aber darzu nicht gehen darff/von fernen/da Platz vorhanden/richtig in Grund zu legen/und von dannen aufs Papyr

Aufgabe.

pyr zu bringen. pag. 543
VI. Ein Schloß / Vestung / Gebäu / Acker / Wiesen / Teich / ꝛc. von fern auf das Papyr in Grund zu legen / da nicht Platz vorhanden / das gemeldte Ort zuvor auf die Erde zu verzeichnen. 545
VII. Ein Feld oder ander Stuck Landes / das krummlinisch / mit der Ketten in den Grund zu legen. 548
VIII. Ein Gehörig / Holtz / oder andern Ort / den man nicht übersehen / und doch geraum darum gehen kan / in Grund legen. 553
IX. Einen Wald oder ander Ort / da man nicht so weit und genau nebenher gehen kan / daß eine Figur darum beschrieben werden möchte / in den Grund zu legen. 557
X. Eine Vestung / Schloß / Haus / oder ander Gebäu / welches Ichnographicè aufs Papyr gebracht / oder in Grund gelegt / an einem fürgegebenen Ort / nach begehrter Grösse / mit der Meßkette und Stäben / auf die Erde abzustecken. 559
XI. Ohne Compasten und ander Instrument / einig und allein mit der Ruthen / die Mittaglini zu finden / dardurch (wenn ein Gebäu oder Landschafft in Grund gelegt) man zu einer jeden Figur / die 4. Plagas Mundi verzeichnen kan. 563

Das fünffte Buch.

Von Austheilung der Aecker / Wiesen / Hölzer und anderer Oerter. 567

I. Einen rechtlinischen Triangel / in etliche fürgegebene Theil / aus einem Winckel / mit der Ruthen und Stäben auszutheilen. 567
II. Ein fürgegeben rechtlinisch triangulisch Stuck Landes / durch Linien / welche einer deß Triangels Seiten parallel, in gewisse Theil auszutheilen. 569
III. Die Felder / so in Form eines Parallelogrammi, (sie seynd gleichrechtwincklicht oder nicht) in die fürgegebene Theil auszutheilen. 577
IV. Ein vieleckicht rechtlinisch Stuck Landes / in zwey gleiche Theil abzutheilē. 579
V. Eine rechtlinische vieleckichte Figur / in die fürgegebene Proporz auszutheilen. 581

An-

Anhang deß vierdten und fünfften Buchs / Samt den Notis.

Aufgabe. pag. 585

Wie man einen jeden Ort / so mit geraden Linien beschlossen / da man nur von aussen herumgehen / von innen aber / nicht durchmessen / noch durchsehen kan / ohne Geometrische Instrumenta, in Grund legen solle. 586

H. Benjam. Brameri Winckel-Instrument zum Grundlegen. 588

Wie man einen Ort / den man übersehen / aber nicht dardurch gehen / noch viel weniger dessen Circumferenz messen kan / mit seinen Linien und Winckeln ein Felde / ohne Instrument / abmessen solle. 590

Wie man eine Vestung mit ihren Bollwercken / nach derer Haupt- oder Fundamental-Lini / im Felde / ohne Instrument / abmessen solle. 591

Wie man eine Vestung / da man nur ausserhalb deß Grabens herumgehen kan / ohne Geometrische Instrumenta, abmessen / und in Grund legen solle. 592

Wie man von einer gegebenen Fläche / eines ungleichseitigen Triangels / ein gewissen Theil abschneiden solle. 595

Wie man einen ungleichseitigen Triangel / nach einer gewissen Proporz, theilen solle. 596

Wie man ein dreyseitiges Feld oder Stuck Wald / nach gegebener Proporz, theilen solle. 597

Wie man ein dreyseitig Stuck Land / nach einer sonderbaren gegebenen Proporz, in zwey Theil theilen solle. 598

Wie ein dreyseitig Feld / aus einem gegebenen Puncten / auf einer Seiten desselben / in 4. gleiche Theil zu theilen. 599

Wie ein dreyseitiges Feld / aus einem gegebenen Punct / auf eine Seite desselben / nach gegebener Proporz, in 2. Theil zu theilen. 600

Wie ein dreyseitiges Feld / in drey gleiche Theil zu theilen / daß die Theilungen mit einer Seiten parallel kommen. 601

Wie ein dreyseitiges Feld / nach gegebener Proporz / in 3. Theil zu theilen / daß die Theilungs-Linien einer Seiten parallel kommen. 602

Wie man ein Stuck Feld mit Parallelen, aus einem gegebenen Punct / in gleiche Theil theilen solle. 603

Ein dreyseitiges Feld / mit gewisser Condition / in 2. gleiche Theil zu theilen. 605

Aufgabe:

Ein ander dreyseitiges Feld / nach gegebener Proportz / zu theilen. pag. 606
Ein dreyseitiges Feld / in 5. gleiche Theil zu theilen / daß ein jeder Theil / in Form eines Triangels komme. 607
Ein dreyseitiges Feld / in 2. gleiche Theil zu theilen / also / daß die Theilung oder Scheid-Lini / einer Seiten perpendicular falle. 608
Ein dreyseitiges Feld / mit Perpendicular-Linien / in 3. gleiche Theil zu theilen. 610
Ein dreyseitiges Feld / aus einem gegebenen Punct auf einer Seiten desselben / in 2. gleiche Theil zu theilen. 611
Ein dreyseitiges Feld / nach gegebener Proportz / in 2. Theil zu theilen. 613
Ein dreyseitiges Feld / aus einem gegebenen Punct in demselbigen / in drey gleiche Theil zu theilen. 615
Ein dreyseitiges Feld / nach gegebener Proportz / in drey ungleiche Theil zu theilen. 617
Wie man ein vierseitiges und winckelrechtes Feld / in 2. ungleiche Theil / nach gegebener Proportz / theilen solle. 619
Wie man ein geschoben vierseitiges Feld / aus einem Eck desselben / in 3. gleiche Theil theilen solle. 620
Wie man ein winckelrecht vierseitiges Feld in 4. gleiche Theil theilen solle. 621
Ein ablang winckelrechtes Feld in 2. gleiche Theil zu theilen. 621
Ein winckelrechtes Feld / so von gleichen Seiten und Winckeln / in Form eines Winckelhacken / in 4. gleiche Theil zu theilen / also daß jeder Theil die Form der Figur behalte. 622
Ein Quadrat, oder winckelrechte Vierung / in 4. gleiche Theil zu theilen / daß ein jeder Theil die Form eines Winckelhacken bekomme. 623

Von den eingeschlossenen Feldern.

Ein winckelrechtes gevierdtes Feld / (innerhalb) in etliche Theil / nach gegebener Proportz zu theilen / also / daß jedes Theil die Form der Figur behalte. 624
Ein winckelrechtes gevierdtes Feld / innerhalb in 2. gleiche Theil / zu theilen / daß alle 4. Seiten deß getheilten Feldes / einander parallel kommen. 625
Wie um ein ablang gevierdtes Feld ein Drittheil abzuschneiden sey. 626
Wie ein viereckicht Stuck Feld / von ungleichen Seitē beschlossen / aus einem gegebe-

Aufgabe.
gebenen Punct / in drey gleiche Theil zu theilen. pag. 627
Wie man ein ungleich vierseitiges Feld / aus einem gegebenen Punct / auf eine sonderbare Art / in etliche ungleiche Theil theilen solle. 628
Wie man die Tieffe eines Weyhers / Graben / See / und anderer stillstehender Wasser / (durch ein artlich Instrument) solle künstlich abgemessen und ergründet werden.
Instrument / den Grund und Tieffe eines Sees zu finden. 629
630.631

TRACTATUS III.

Vom Meß-Tischlein.

634

Von der Fabrica oder Zubereitung / deß Geometrischen Tischleins.

637

Das erste Buch.

Wie die Distanz oder Weite der Oerter / die aus einem oder zweyen Ständen zugleich können gesehen werden / auf der Ebene zu messen.

644
I. Aus einem Stand / zweyer Oerter Weite / da man von einem zu dem andern / nach einer geraden Lini / nicht gehen / auch nicht hinsehen / jedoch sonsten aus einem Ort / zu beyden fürgegebenen Orten / nach geraden Linien / unverhindert kommen kan / zu messen. 644
II. Die Weite zweyer Oerter zu messen / aus einem Stand / so an einem der beyden Ort genommen / daraus man an das ander Ort sehen / aber nicht nach einer geraden Lin dahin messen kan. 648
III. Die Weite zweyer Oerter zu messen / da man von einem zum andern sehen / aber nicht gehen / auch sonsten aus einem andern Ort / mit der Ruthen / nicht hinmessen kan. 649
Aus spitzigen Winckeln kan keine Gewißheit erfolgen. 652.653

IV. Die

Aufgabe.
IV. Die Distanz und Weite zweyer Oerter zu messen / die man zwar von fernen sehen / aber zu der keinem kommen kan. pag. 654
V. Aus einer Stadt oder Vestung / die Weite zweyer Oerter zu messen. 657
VI. Die Distanz oder Weite zweyer Oerter aus dreyen Ständen zu messen / wenn man nicht zwey Ständ haben kan / da man aus jedem / sowol zu dem andern / als zu den beyden fürgegebenen Orten sehen kan. 658
VII. Aus zweyen Ständen auf einmal / vieler Oerter Distanz und Weite zu erfahren. 660
VIII. Wenn zwey Ort fürgegeben werden / ein Ort zu finden / das / so weit man begehret / von jedem der gedachten Ort sey / jedoch so müssen die zwo fürgegebene Weite zusammen grösser seyn / als der zweyer fürgegebenen Ort Distanz. 663
IX. Weil das Tischlein oder Instrument etwas klein / und man damit sehr grosse Distanz oder Weiten messen solte / wie zu verfahren. 664
X. Aus einem Stand / an ein Ort zu messen / da man nicht hingehen / jedoch hinsehen kan. 666
XI. Aus einem Stand / mit dem Tischlein zu messen / wie weit zwey Oerter voneinander / zu welcher keinem man gehen kan. 667
XII. Aus einem Stand an ein Ort zu messen / welches man im selben Stand nicht sehen kan. 667

Das ander Buch.

Von Messung der Distanz und Weiten / in Berg und Thälen: Item / der Höhen und Tieffen. 669

I. Wenn unten an einem Berge würde ein Zeichen fürgegeben / und eins oben in der Höhe / bey der Distanz oder Weite / erstlich eigentlich (nemlich dem Berge nach) und denn auch horizontaliter (das ist / dem Grund nach) zu messen. 670
H. Prætorii Instrument von 3. Neben-Regeln / zur Messung der Höhe eines Berges dienlich. 672
II. Die Höhe eines Bergs / von der Ebene / darauf oder daran er stehet / zu erfahren. 673

III. Die

Aufg abe.
III. Die Höhe eines Baums / Thurns / Hauses oder andern Gebäues / so auf einer Ebene stehet / und man darzu gehen kan / zu messen. pag. 675
IV. Die Höhe eines Baums / Thurns oder andern Gebäues / darzu man nicht gehen darff / abzumessen. 677
V. Die Tieffe eines Grabens oder Brunnens zu messen. 679
VI. Die Höhe eines Thurns / oder andern Gebäues / so in einem Graben stehet / und man dazu nicht kommen kan / abzumessen. 682
VII. Einen Thurn von Gesims zu Gesims / oder von Absatz zu Absatz / samt dem Helm zu messen. 683
VIII. Die Höhe eines Thurns / so auf einem Berge stehet / unten im Thal zu messen. 684
IX. Wenn die Weite eines Orts von einem Thurn erkannt / auf dem Thurn / mit Hülffe solches / deß Thurns Höhe zu messen / und hingegen / wenn deß Thurns Höhe bekannt / vom Thurn herab / aus einem Stand / in die Weite zu messen. 685
X. Auf einem Thurn / da zwey Löcher gerad übereinander / dessen Höhe unbekañt / ja auch sonsten keine Weite vom Thurn gegeben / nicht allein in die Weite und Breite / sondern auch deß Thurns Höhe zu messen. 687

Das dritte Buch.

Vom Grundlegen. 691

I. Eine Feldung / abgelassenen Teich oder ander fürgegeben Planum oder Fläche / das man aus einem Stand übersehen kan / aus einem Stand in Grund zu legen / oder nach dem verjüngten Maßstab abzumessen. 691
II. Einen Platz oder Stuck Landes / das man übersehen kan / aus zweyen Ständen / alsobalden auf dem Feld / in Grund zu legen. 694
III. Einen Wald / Gebäu / oder ander Ding / abzumessen / das man nicht übersehen kan. 696
IV. Die Distanz zweyer Oerter / die man aus einem Ort zugleich nicht sehen kan / sowol nach einer geraden Lini / als dem Weg nach / zu messen. 701

Aufgabe.
V. So ein Wald solte / nach Art der dritten Aufgab / diß Buchs / in Grund geleget werden / der so groß / daß man ihn auf das Tischlein in zimlicher Grösse nicht bringen könne / wie damit zu verfahrē. pag. 704
VI. Einen Wald oder andern Platz in Grund zu legen / daß man nicht zuruck sehen dörffe. 708
VII. Ohne Compaß einen feinen Vortheil zu finden / an Orten / die man übersehen kan / fast der dritten Aufgab nach / zu messen / doch daß man das verdrißliche Steckenholen erspahren könne. 709
VIII. So ein Wismat oder Stuck Landes so groß / daß man es / nach vorhergehender Aufgab / füglich auf das Tischlein nicht bringen könte / wie damit zu verfahren. 711
IX. Die krummen Felder füglich mit unserm Instrument in Grund zu legen. 712
X. Eine auf das Papyr gebrachte Figur / auf dem Feld abzusiecken / und also gebührender Weise zu vergrössern. 714
XI. Mit diesem Instrument / einem seine Meinung / ohne Botten / in die Ferne zu verstehen geben. 716
XII. Ein ganzes Gebiet in Grund zu legen. 720

Das vierdte Buch.

Von Ausrechnung / Vergröss- und Verjüngung der Figuren. 726

I. Die aufgetragenen Figuren auszurechnen / das ist / durch ordentliches Calculiren und Rechnen / einer jeden Figur Inhalt zu lernen. 727
II. Einer jeden Figur Inhalt durchs Gewicht zu erfahren. 729
III. Eine jede vieleckichte Figur mit einer Multiplication auszurechnen. 729
IV. Durch ein Gitter einer Figur Inhalt auszurechnen. 730
V. Einer Figur / durch Belegung anderer Figuren / Inhalt zu erlernen. 731
VI. Durch einen sehr richtigen Weg / mit Belegung / einer Figur Inhalt zu erfahren. 733
VII. Eine Figur oder Mappam, die aufs Papyr gebracht / in grössere oder kleinere Form zu bringen. 734

Aufgabe.
VIII. Zu wissen/ wieviel Morgen/ nach vielerley Theilen/ auf ein Bogen Papyr können gebracht werden. pag. 734
Beschluß. 737
Anhang und Zugabe/ deß dritten Tractats. 737

TRACTATUS IV.

Aufgabe. pag.
I. Problemat. erstes und anders Axiomata. 747
Item/ drittes Axioma. 748
II. Fabrica oder Zubereitung deß Instruments/ zur Praxi unsers Problematis dienstlich. 748
III. Erklärung deß Problematis. 750
IV. Der Nutz und Gebrauch dieses Problematis. 752
V. Das ander Problema. 756
VI. Folgen die Mängel oder Beschwerniß/ welcher diß Instrument unterworffen. 760
VII. Eine andere und sehr sichere Art/ zum Grundlegen/ und Ermessen der Distanz, gantz bequem erfunden. 767
VIII. Folget Herrn M. Daniel Schwenters Bedencken über voriges. 785
IX. Ad Titulum. 786
X. Uber die Vorrede und erstes Problema. 785
XI. Uber das erste Axioma. 786
XII. Uber das ander und dritte Axioma, und die Zubereitung deß Instruments. 787
XIII. Erklärung deß Problematis. 788
XIV. Vom Nutz und Gebrauch dieses Instruments. 790
XV. Folgen die Mängel und Beschwerniß/ welchen diß Instrument unterworffen. 796
XVI. Von dem Messen/ aus einem Stande/ was dasselbige seye/ und was darvon zu halten. 797

Aufgabe.
XVII. Ein andere und sehr sichere Art / zum Grundlegen / und Messen der Distanz, gantz bequem erfunden/ Calatus. pag. 810
XVIII. Von dem Messen ohne Rechnen. 815
Benj. Brameri Invention eines sehr leichten Perspectiv und Grundreissenden Instrumens/ von dessen Zubereitung. 818
Usus oder Gebrauch desselben. 820

DEFI-

Erklärung deß Titelblats.

WEr dieses Titels Bild sucht gründlich zu verstehen/
Der muß von Oben es / bis Unten aus / ansehen/
Betrachten alles wol / was um und an ihm ist/
Weil an einm jeden Stuck man was Besonders list/
Und gleichwol ohne Schrift/die drunter steckt verborgen;
Drum muß hie der Verstand um die Erkäntniß sorgen.
Es scheint ein alte Frau / auf eim gevierdten Stein/ I. Antiquitas.
Mag der Geometri mit Recht ihr Alter seyn:
Trägt auf dem Haubt ein Krantz/ von Lorbeern ausgebunden/
Bedeut den Preis und Ruhm deß/ der die Kunst erfunden/ II. Gloria.
Und im Werck exercirt. Die güldne Kron bedeut
Den Nutzen/ den man hat von dieser Kunst allzeit.
Die sieben Spitz und Stern/ der Kron; und die drauf stehen/
Aus welchen in die Höh voll Glantz die Strahlen gehen/
Entdecken diesen Sinn / daß die Theologi III. Theologia.
Kan nimmermehr entbern der Kunst Geometri:
Vorab wenn man bedenckt das/ was wir dorten lesen
Im Alten Testament/ wie nemlich sey gewesen
Die Stiffts hütt / weiters auch der Tempel Salomons/
Deß frommen Königes / sag Davids/ seines Sohns;
Die Opffer noch dabey / Jerusalem das Neue/
Nach dieser Kunst gericht. Nun wieder an die Reihe:
Die beyde Flügel hie bedeuten den Verstand/ IV. Industria.
Ohn die sonst Fleiß und Müh umsonst wird angewandt.
Deß Weibes Sitzen will/ daß/ nechst dem Practiciren/ V.
Man ebenmässig muß bey dieser Kunst studiren. Studium.
Der hie gevierdte Stein/ darauf diß Weibe sitzt/
Bezeiget / wie es mit dem Messen sey gespitzt/

*

Nach.

VI. Stereometria. Nach Cörperlicher Art/ es sey in was vor Dingen:
So man/nach dieser Kunst/ sein weiß zuwegen bringen.
Diß ist das Titel-Bild: Nun sih' den Gürtel an/
Mit welchem dieses Weib du siehest angethan:

VII. Diligentia. Drauf stehen sieben Zahl; die geben zu verstehen/
Wie man in dieser Kunst wol forschen müß' und sehen
Nach der Proportion/die in der Sieben-Zahl
(Man mach' es/wie man will) begriffen ist zumal.

VIII. Trigonometria. Der Circul in der Hand will und gibt zu verstehen/
Daß man in dieser Kunst am meisten hab zu sehen
Auf den Triangel. Diß bedeuten die drey Spitz/
Die an deß Circkels Fuß hie haben ihren Sitz.

IX. Longimetria. Das Richtscheid/welches Sie/sih'/in der Lincken führet/
In zehen Schuh getheilt/wie das der Kunst gebühret/
Bildt uns die Ordnung vor/die in dem Maß muß seyn/
Soll' anderst/was man macht/der Kunst nach/treffen ein.

X. Observatio. Die Augen auf dem Kleid/die nicht zu zählen stehen/
Bedeuten/daß man nicht nur auf ein Ding zu sehen/
Wol aber hab' auf viel; die uns die Praxis gibt/
Drum will fürsichtiglich sie auch seyn ausgeübt.

XI. Planimetria. Deß untern Rockes Zierd bestehet in Quadraten/
Die wie ein Netz gewirckt: Weist du/was diese rahten?
Sie weisen/ wie man soll die Flächen nach der Kunst
Ausmessen/damit nicht dein Arbeit sey umsunst.

XII. Fundamentum. Die Füß im Circkelrund der vorgebildten Frauen/
Wie die Circumferenz deß Circkels gibt zu schauen/
In sechs gantz gleiche Theil Geometrisch gestellt/
Bedeut das Fundament, so diese Kunst erhält.

XIII. Theoria. Die Bücher/deren wir zwey hier beysammen sehen/
Hat das erst diese Lehr/ und gibt uns zu verstehen/
Daß den Euclides man muß haben stets zur Hand/
Als der/in unser Kunst/hat völligen Verstand.
Das ander/wie man ihn soll fleissig imitiren/
Auf daß man mög' aus ihm mit Nutzen practiciren.

Die

Die Stuffen/deren fünff zum Weib man gehen findt/
Sind die fünff Species, auf die sich veste gründt.
Die Arithmetica, erinnern/ daß beflissen
Man emsiglich soll seyn/ die Rechenkunst zu wissen/ XIV. Arithmetica.
In der Geometri, ohn die sie nicht kan seyn;
Drumm mach sie dir bekand/ und allerdings gemein.
Die Magnet-Nadel und Compaß/ die hie zu sehen/
Bey dem gevierdten Stein/ die geben zu verstehen/
Daß man beym Reissen/ und Grundlegen/ jederzeit XV. Astronomia.
Die Plagas Mundi wiß/ der vier sind/ ohne Streit.
Beym Meßbret/ Pflöcken/ Pfäln/ so ligen auf der Erden/
Darbey ein Schlegel auch/ will angedeutet werden
Die Arbeit/ die man bey der Messung haben muß/ XVI. Praxis.
Nicht aber/ wenn es kommt/ drob schöpffen ein Verdruß.
Der Globus, oder die Welt-Kugel/ hie zugegen/
Lehrt/ wie man soll den Grund in dem Landmessen legen/
Es komme/ wie es woll: Es mögen Länder seyn/ XVII. Geographia.
Städt/ Thürne/ Wasser/ Erd'/ Herrschaften/ groß und klein.
Der Meßtisch/ Linial/ Winckelhack/ und darneben
Zugleich ein Transporteur, die alle wollen geben
Dir deutlich zu verstehn/ das Exercitium,
Der Handgriff an ihm selbst/ und denn in einer Summ, XVIII. Mechanica.
Was Instrumenten sind/ die zu der Kunst gehören/
Das alles wollen obbesagte Stück hie lehren.
Die zwo Bau-Seulen hie zur rechten und lincken Hand/
So hinter diesem Bild bekommen ihren Stand/
Und der Werckzeug dabey; die geben zu verstehen/
Daß in der Baukunst man hochnöhtig hab zu sehen XIX. Architectura.
Auf die Geometri, als die steht vornen an/
Und ohne die nichts kan vollkömmlich seyn gethan.
Der Cypreßbäume Reich/ hinter den Seuln zu sehen/
Durch diese wollen wir hie geben zu verstehen XX. Immortalitas.
Der Baukunst insgemein nie gnug gepriesnen Preis/
Und dero Lob genug zu preisen niemand weiß.

Daß

Daß auch ein Mägdlein hie dem Weib wird beygestellet/
So zu derselben sich Kindfolgsamlich geselle/
XXI. Imitatio. Auf alles Achtung gibt/und möglichst äffet nach:
Bedeut und weiset an/daß noch manch neue Sach/
Aus der Geometri, erfunden könne werden/
(Die nicht zu zehlen ist) zu grossem Nutz der Erden:
Daher man Fleiß und Mühe wol anzulegen hab/
Gleichwie ein Schuler auch/der was will lernen ab/
Die Tafel/welche wir zugleich hie sehen leinen/
XXII. Memoria. Darauf der Titel steht dieses Tractats/ will meinen
Deß Autors guten Nam/ und dessen Redlichkeit/
So er in dieser Kunst gebraucht hat allezeit;
Auch die Unsterblichkeit durch diesen Weg erworben/
Daß er nun gleichsam ist/als wär er nicht gestorben:
Sein hochberühmter Nam/ in dieses Rundes Raum/
Wird ewig grünen auf/gleich dem Cypressenbaum/
Wie Herren Böcklers auch/ der unsers Schwenters Schriften/
Durch seine Notas, hilft ein Ehrn-Gedächtniß stiften/
Die hie zu finden sind. Sein Ruhm wächst immermehr
Zu der Welt grossem Nutz/ und unsers GOttes Ehr!

J. G. S. v. N.

DEFINITIONES
und
Beschreibunge der fürnem-
sten Wort/ welche der jenige/ so sich zum Land-
messen begeben/ und von der Kunst recht reden will/
vor allen Dingen wol wissen und verstehen muß.

Geometria.

GEometria ist ein Griechisch Wort / und heist auf Teutsch das Erdmessen. Ist eine der sieben freyen Künste: Lehret alle bewegliche und unbewegliche Grösse/ als: Länge / Breite / Weite / Höhe und Tieffe abmessen: Nimmet ihren Ursprung und Anfang von dem Punct; von diesem kommet sie auf Linien; von den Linien auf die Flechen; von dannen schwinget sie sich auch in die Stereometriam, welche lehret Cörperliche Ding erkennen und ermessen/ und gelanget also und beruhet auf den Corporibus oder Cörpern. Die Namen nun der Punct / Linien und Flechen / so in gegenwärtigem Werck / wie auch in andern gebrauchet werden / wirst du in folgender Beschreibung verstehen lernen.

Punctum.

Punctum, ein Punct oder Pünctlein / so deß Erd- oder Feldmessens Anfang / ist ein subtiles Düpffelein / das keine Grösse hat / und doch aller Grösse ein Anfang ist / kan derhalben mit keinem Instrument gemacht werdē (daher es bey den Griechen nur Σημεῖον, Signum, ein Zeichen genennet)

sondern muß einig und allein imaginatione, durch Einbildung/mit dem Verstand gefasset und begriffen werden; dann so bald man einen Circkel-Fuß/Nadel oder ander Instrument/es sey so spitzig als es immer wolle/einen Punct/der gesehen soll werden/zu machen/ansetzet/wird aus demselben Zeichen eine Grösse; dann die Optica oder Perspectiv lehret/daß/was man sehen könne/nach einer Flechen gesehen werde. Und damit du besser verstehen mögest/was ein Mathematisch Punct seye/wil ich dirs mit einem Exempel erklären.

Wann eine Lini soll in zween gleiche Theil getheilet werden/geschiehet solches durch ein Zeichen/nur mit dem Sinn begriffen/das ist der Punct/dieser weiset nur das Ort/da die zwo Linien sich scheiden/benimmet aber beyden Linien nichts/dann sie beyde zusamm/der ersten Lini gleich verbleiben/so zu theilen fürgegeben. Und ob zwar kein Ding auf der Welt so klein/das eigentlich mit einem Punct mögt verglichen werden/kan doch derselbe durch das äusserste Theil einer subtilen und spitzigen Nadel/oder eines Scorpions Stachel eingebildet werden. Weil dem also/und der Punct den Linien nichts benimmet/folget/daß Wolff Schmidt aus dem Macrobio (der sonsten ein fürtrefflicher gelehrter Mann gewesen) unrecht gelehrt/daß der Punct eine Grösse sey/ob Macrobius gleich sagt: ein Punct sey die kleineste Grösse unter allen. Bleiben derohalben bey deß Euclidis, als deß rechten Meisters der Geometriæ Beschreibung/der sagt: das Punct oder Zeichen sey ein Ding/das nicht könne getheilet werden/wann es aber eine Grösse hätte/möcht es wol getheilt werden. Und soviel von dem Mathematischen Punct.

Weil wir aber mit Geometria Practica, die nicht nur allein in den Gedancken bestehet/sondern ins Werck will gesetzet seyn/umgehen/und zu derselben den anfahenden helffen wollen/müssen wir ein andern und sichtbahren Punct gebrauchen/Punctum Physicum genennet/welcher eine Grösse hat an unterschiedlichen Orten/je grösser/je kleiner/dergleichen wir allhie einen mit a verzeichnet.

a.

Zum Exempel/wann ich einen subtilen Abriß oder Theilung machen soll/

soll/zeichne ich den Punct mit einem subtilen Nädelein oder spitzigen Circkel/an einem andern Ort mit der Feder/wann man das Land misset/und in die Ferne sehen soll/ein fürgegeben Feld oder Landschafft abzumessen/ lässet man offt einen Stab einen Punct gelten / bißweilen einen Baum/ ja in grosser Distantz einen Thurn / Haus / Wald / oder gantze Stadt. Es bekommet aber ferners der Punct viel und mancherley Namen/nachdem er an einem Ort gefunden wird; als/wann er stehet/ da zwo Linien sich einander durchschneiden / wird er genennet der Punct deß Durchschnids: der mittel Punct in einem Circkel/wie folget/wird genennet das centrum circuli ; also auch der mittelste Punct einer Kugel / centrum Sphæræ, der Punct / darinn eine Fleche oder Corpus dem Horizont nach parallel auf einer Nadel oder andern Spitzen ruhet/ centrum gravitatis, das Centrum der Schwere. Der Punct darin ein Circkel oder Lini einen Circkel anrühret/wird genennet punctum contactus , der Punct deß Anrührens / und so forthin/ nach Gelegenheit deß Orts/in welchem der Punct gefunden wird. Welches aus folgenden definitionibus und Beschreibungen am besten zuverstehen. Wollen jetzt zur Beschreibung der Lini gelangen.

Linea.

Linea eine Lini/ (von dem Punct/wie gemeldt/kommet ein Geometra oder Landmesser auf die Lini) so da ist ein langer Riß oder Strich von einem Punct zum andern/ohne Breite und Dicke/so im Punct sich anfähet und endet. Wann du nun wol verstanden/was ein Punct sey/kanst du leichtlich auch daraus die lineam erkennen lernen/ also: Bilde dir ein einen Punct / der von der Spitze eines Thurns fortfliesse / biß zu einer andern Spitzen eines andern Thurns/dieselbe Länge nun / welche der Punct mit seinem Durchlauff machet/wird eine Lini genennet/daraus . añ folget/daß man die Lineam Mathematicam auch nur durch Einbildung verstehen/ concipiren und fassen kan: dann man reisse eine Lini auch so subtil als möglich/ja wäre es auch Protogenis, Appellis, oder Dürer linea, wenn man sie nur sehen könnte/so hätte sie schon eine Breite/und ob wol auf der Welt nichts so subtil und rein/ das einer rechten Mathematischen Lini eigentlich

könnte verglichen werden / mag doch solche ungefehr angedeutet werden / durch der Sonnen Strahlen / oder den Faden einer Spinnweben / Haar oder Seidenfaden / wie er anfangs von den Würmen gesponnen. Solche Lini wollen wir nun in unserer Ubung und Gebrauch fahren lassen / und eine andere / als nemlich Physicam gebrauchen / die man sehen kan / wie die Lini a b,

a ——————————————— b

Nehmen derhalben in subtilen Abrissen / zur Verzeichnung einer subtilen Lini einen scharffen Stefft / in gröbern eine Feder / in grössern Sachen können wir ein Faden / Strick / Seil / gebrauchen / oder sonsten einen groben Riß in die Erden machen / entweder mit einem Stefft / oder sonsten nur darauf einen Riß mit einer Kreiden / Rötel / Kolen / ꝛc. ja in gar grossen und weitläufftigen Abrissen auf dem Land / lässet man auch kleine Gräben für Linien gelten / darnach man bauet ; und gleichwie der Punct allerley Namen bekommet / von sonderlichen Orten / da er sich finden lässet ; also auch bekommet die Lini nicht allein von unterschiedlichen Orten / sondern auch von dero vielfältigen Gestalt / viel unterschiedliche Namen / derer wir etliche setzen und beschreiben wollen / jede an dem Ort / da sie ordentlich hin mag referirt und gebracht werden.

Linea recta.

Linea recta, eine rechte oder gerade Lini ist / so schnurrecht oder schnureben zwischen zweyen Puncten liget oder stehet : oder / wie sie andere beschreiben / die kürtzte Austhenung und Ausstreckung von einem Punct zum andern / welche kan eingebildet werden / durch einen Faden / der so starck aus einander gethenet / daß ein jeder Punct / so in dem Faden genommen / gerad zwischen den zweyen äussersten Puncten stehe / nicht darunter oder darüber / zur Lincken oder zur Rechten schreit / als hie in der Lini a b. dessen äusserste Punct seynd a b. so ich nun

c d

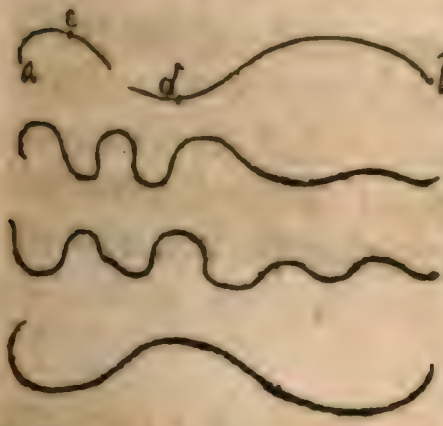
a ——————+——————+—————— b

Die Punct c d. oder andere Punct mehr zwischen a b. und dieselben mit a b in einer Höhe befinde / sage ich / die Lini a b. sey eine rechte Lini.

Linea

Linea curva vel obliqua.

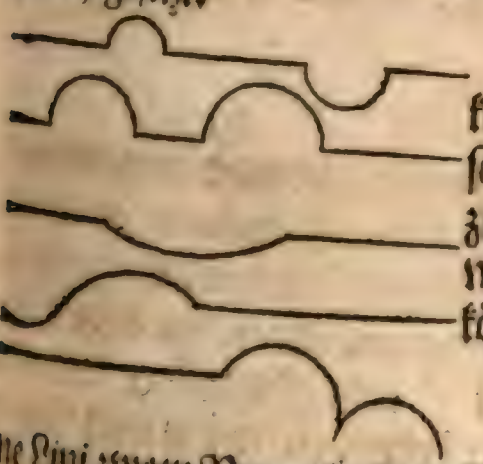
Linea curva oder obliqua, ist eine krumme Lini / die sich von ihren zweyen äusserſten Puncten erhebet oder nider begibet / daher sie dann länger wird / als die rechte Lini / so aus ihren beyden äusserſten Puncten gezogen wird / und kan verſtanden werden durch ein Stück Fadens / das einer ungefehr von sich wirfft / daſſelbige wann es ruhet / wird eine krumme Lini andeuten / und ob zwar derſelben Form unendlich / wollen wir doch etliche hieher ſetzen.



In der Lini a c d b ſtehen die Punct c d. nicht gleich zwiſchen den Punct a b. dann c iſt höher / und d niderer. Nun ſind diß krumme Linien / ſo ungefehr gezogen werden; Es seynd aber auch krumme Linien / die mit ſonderbarer Art und Kunſt gezogen werden / von welchen hernachan ſeinem Ort gemeldet.

Linea mixta.

Linea mixta, eine vermiſchte Lini / iſt aus krum- und geraden Linien ungefehr gemachet und vermenget / derer Art auch unendlich und etliche hieben geſetzt.

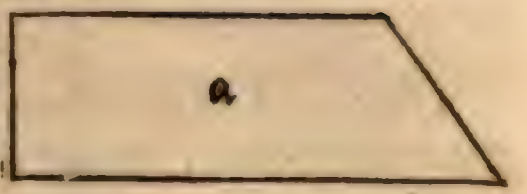


Und ob wir zwar hie allerley Art der krum- und geraden Linie̅ könten erklären / müſſen wir doch der Ordnung nachgehen / und zuvor von der Flechen und Winckeln handeln / weil etliche krumme Linien ohne die Flech nicht können verſtanden werden.

Superficies.

Superficies, eine Fleche / gleich wie eine Lini zween Punct beſchlieſſen / alſo beſchlieſſen auch drey oder mehr gerade Linien eine Flechen. Eine Fleche aber hat eine Länge und Breite ohne

Dicke/wie bey der Figur a zu sehen : kan eingebildet werden durch den Schatten der Sonnen oder deß Liechts/welcher eine Länge und Breite ohne Dicke hat.



Superficies plana.

Superficies plana, eine ebene Fleche / die gantz gerad zwischen den Linien/welche sie beschliessen/lieget/ als bey vorhergehender Figur zu sehen/ und eingebildet kan werden / bey einen Becken voll Wassers/Mechanicè, dann das jenige/was man vom Wasser im Becken siehet/wann es ruhet/ giebet eine ebene Fleche. Und solche heissen die Landmesser bißweilen nur mit einem Wort/ planum, eine Ebne.

Superficies gibba.

Superficies gibba, eine bucklichte und krumme Fleche ist / welche zwischen denen Linien (welche sie beschliessen) nicht gerad lieget / und kanst dir solche einbilden / wann du eine Kugel ansiehest / oder aber einen Schwinbogen von unten auff. Diese krumme Superficies oder Fleche aber ist convexa oder concava, rund von aussen/ oder rund von innen und hol. Superficiem convexam , eine runde Fleche von aussen kanstu dir einbilden/ wann du eine Kugel von aussen her ansiehest: dann was du von aussen an einer Kugel siehest / wird Superficies convexa genennet. Superficiem concavam, ein hole Fleche/kanst du dir einbilden/ wann du in ein hole Kugel siehest.

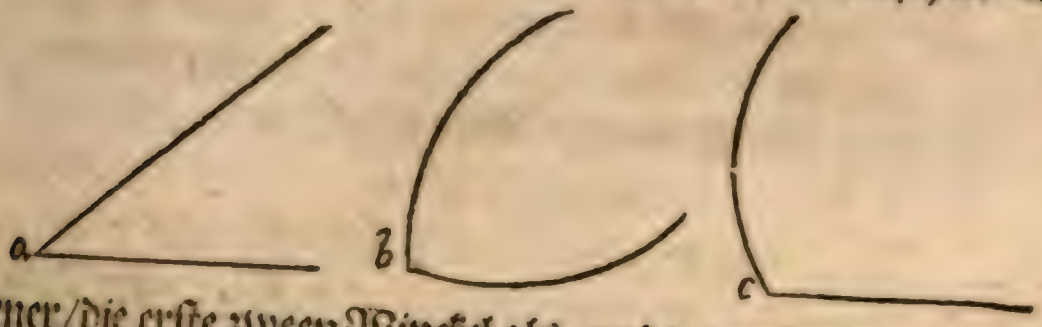
Angulus planus.

Angulus planus , ein flacher oder ebener Winckel wird gemacht von zweyen Linien/die auff einer ebenen Fleche mit einem Ende einander berühren/und sich gegen einander neigen/ wie in folgenden Figuren bey a zu sehen.

Wann nun zwo gerade Linien also einander anrühren/wird der Winckel auch genennet Angulus rectilineus, das ist / ein rechtlinischer Winckel. Wann aber zwo krumme Linien also einander berühren/wie in nachstehender Figur b. machen sie einen Angulum curvilineum, das ist/einen krumlinischen Winckel/ wie bey b zu sehen.

Wann

Wann aber ein krumme Lini eine rechte also anrühret/ wird der Winckel genennet Angulus mixtilineus, ein vermengter und vermischter Winckel.

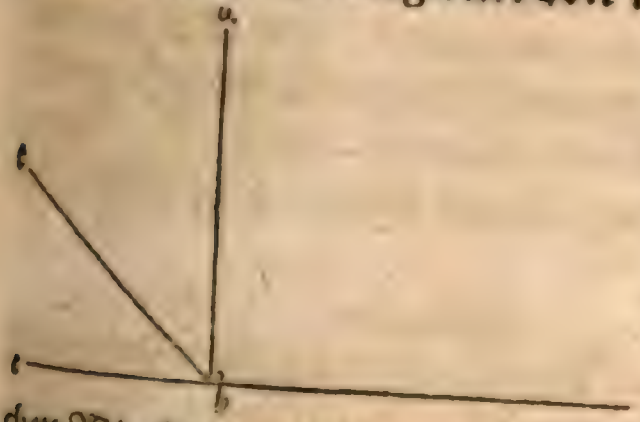


Ferner/die erste zween Winckel als a und b, werden Homogenei anguli genennet/das ist/gleicher Sorten/weil sie von Linien gleicher Art gemachet sein/als der Winckel a von zweyen rechten: der Winckel b aber von zweyen krummen Linien.

Der Winckel aber c wird Heterogenius genennet/weil er von zweyerley Sorten-Linien/als von einer rechten/und einer krummen Lini/begriffen.

Angulus rectus.

Angulus rectus, ein rechter Winckel. Wann eine gerade oder rechte Lini/auff ein andere gerade oder rechte Lini fället/und zween Winckel/welche neben einander stehen/einander gleich machet/werden sie beyde rechte Winckel seyn. Als hie fället die Lini a b. Bley-oder Winckelrecht auff die Lini c d. und machet den Winckel c b a. gleich dem Winckel d b a. seynd derhalben beyde Winckel c b a. und c b a. rechte Winckel. Solchen Winckel aber kanst du dir einbilden / an eines Zimmermanns oder Mäurers Winckelhacken.



Linea perpendicularis

Linea perpendicularis, eine Winckelrechte/auffrechte/Bleyrechte oder wagrechte Lini ist in vorhergehender Figur die Lini a b. welche die zween gleichen Winckel c b a. d b a. machet.

Angu-

Angulus obtusus.

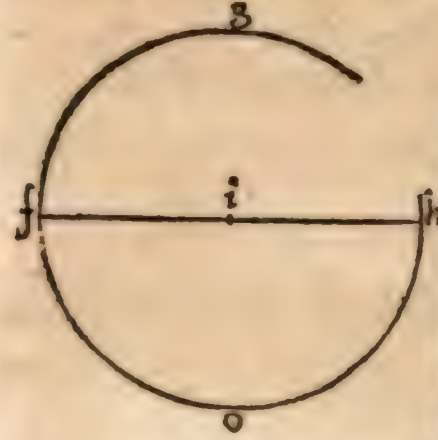
Angulus obtusus, ein weiter oder stumpffer Winckel ist gröſſer als ein rechter Winckel. Als wan sich in vorhergehender Figur die Lini a b. gegen c. neigte/ wie e b. so wäre der Winckel e b d gröſſer/ als der Winckel a b d. und würde deshalben obtusus, ein weiter Winckel heissen.

Angulus acutus.

Angulus acutus, ein scharffer oder spitziger Winckel / ist der jenige/ so kleiner ist als ein rechter/ als in vorhergehender Figur / der Winckel c b e. Hiebey ist nun zu mercken/ daß/ nach Meinung der Werckleut/ ein jeder Winckel auch ein Ecke machet/ dann so man in einen Winckel hinein siehet/ heist es ein Winckel/ so man aber den Winckel ansiehet/ daß die Spitze gegen dem Auge gehet/ heist es ein Ecke. Es giebet ferner auch Cörperliche Winckel/ weil aber unser Fürhaben in diesem Werck nicht ist von Cörperlichen Dingen zu schreiben / es erforders dann die Nohtdurfft / wollen wirs bey den flachen Winckeln hiemit verbleiben lassen.

Figura.

Eine Figur ist/ so von einem oder mehr Enden beschlossen wird. Derhalben ein Winckel keine Figur mag genennet werden/ und ist zu mercken/ daß unter den rechtlinischen Figuren/ zu einer Figur auffs wenigste drey Linien erfordert werden. Dann zwo rechte Linien beschliessen keine Figur/ eine krumme aber allein/ oder aber eine krumme und gerade zusamm/ können auch eine Figur beschliessen.



Circulus.

Circulus, Ein Circkel ist ein flache Figur/ von einer gebogenen oder krummen Lini begriffen/ welche circumferentia circuli der Umkreiß deß Circkels genennet wird / in dessen Mittel ist ein Punct/ von welchem alle Linien an den Umkreiß gezogen/ einander gleich seynd. Als in der Figur beschleusset die gantze Lini oder Umkreiß f g h o. den Circkel/ und i ist der Mittelpunct.

Centrum

Centrum circuli.

Centrum circuli, das Centrum oder Mittelpunct deß Circkels ist der Punct i. dessen erst gedacht worden / nun wird aber (welches wol zu mercken) nicht allein deß Circkels Mittelpunct centrum genennet / sondern eine jede andere rechtlinische oder krumlinische Figur kan ein Mittelpunct oder centrum haben.

Diameter circuli.

Diameter circuli, der Diameter oder die Lini welche den Circkel in zwey gleiche Theil zerschneidet / ist diejenige / so durch das centrum gezogen wird / an beyden Orten den Umkreiß anrührend / wie die Lini f h. in vorhergehendem Circkel. Es ist aber auch zu mercken / daß nicht allein die Lini / welche den Circkel in zwey gleiche Theil theilet / Diameter genennet wird / sondern auch eine jede andere / die eine andre Figur in zwey gleiche Theil (durch der Figur centrum gezogen) theilet / etliche aber halten einen Unterscheid zwischen dem Diametro und der Diagonal-Lini; dann jenen lassen sie bey dem Circkel bleiben / diese aber brauchen sie zu andern rechtlinischen Figuren / wiewol eigentlich kein Unterscheid zwischen beyden ist.

Semidiameter.

Semidiameter circuli / ist die Lini f h. halb / das ist / eine jede Lini / so vom centro an den Umkreiß gezogen wird / kan semidiameter, der halbe Diameter genennet werden / als oben die Lini i f. oder i h.

Semicirculus.

Semicirculus, ein halber Circkel / ist eine ebene flache Figur / von dem Diametro oder Durchschneider / und dem halben Umkreiß beschlossen / als droben die Figur mit f g h i. bezeichnet.

Segmentum circuli.

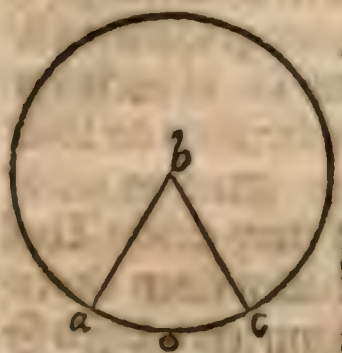
Segmentum circuli, ein Theil oder Stück eines Circkels / ist eine ebene flache Figur / von einer geraden Lini / und einem Theil deß Umkreiß beschlossen / entweder grösser oder kleiner / als der halbe Circkel. Majus segmentum, das grösser Theil ist / welches in sich begreiffen kan den Diametrum.

Minus segmentum, das kleiner Theil oder Stück deß Circkels ist/darein man den Diametrum oder Durchschneider nicht setzen kan.

Sector circuli.

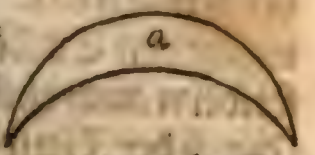
Sector circuli, der Zuschneider deß Circkels/oder der Zertheiler deß Circkels/ wie ihn Simon Marius p. m. genennet/ ist eine Figur/ beschlossen von einẽ Theil deß Umkreiß/und von zweyen Linien/ so in centro zusammstossen/ und einen Winckel machen/als hie das Stück a b c o.

Arcus.



Arcus, ein Bogen/ist ein Stück von eines Circkels Umkreiß/das keine Lini unterzogen hat/wie a o c.

Lunula.



Lunula, der Mond/ ist ein Figur gleich dem Mond / wann er im Ab- oder Zunehmen ist/das ist/ wann zween Circkel-Bögen also mit ihren extremis oder äusserſten Puncten aneinander gehänget werden/ daß ihre Ende mögen gegen einem Ort stehen/wie bey der Figur a zu sehen.

Ehe wir weiter fortschreiten/müssen wir zuver noch etlicher Linien Anregung thun/so in den Tabulis sinuum gebräuchlich seyn; und erstlich:

Chorda.

Chorda, die Sennen/ist eine Lini/ welche in einem Circkel / von einem Punct deß Umkreiß zu dem andern gezogen wird / und doch nicht durchs centrum lauffet / als in dem Circkel a b g c. die Lini f g.

Sinus.

Sinus, ist eine gerade Lini / so von einem Punct deß Umkreiß / auff den unterliegenden Diametrum wagrecht gezo-

gezogen wird / ist allezeit der halbe Theil der chordæ oder Sennen / als hie fe, und ist der sinus rectus, oder der rechte sinus deß Bogens fd, so anzeiget den Winckel fad.

Sinus complementi.

Sinus complementi deß fe. ist fh. nemlich die Helfft von fk. gleich ea, und ist der rechte sinus deß Bogens bf, so anzeiget den Winckel fab.

Sinus totus.

Sinus totus, der gantze sinus, ist eines Circkels semidiameter, als hie fa.

Sagitta.

Sagitta ein Pfeil oder sinus versus ist eine Lini / die aus dem Mittel der Sennen winckelrecht biß an den Bogen gezogen wird / als da ist die Lini de.

Nun seynd noch andere krumme Linien und andere krumlinische Figuren / die mit sonderbarem Vortheil gemachet werden / und unterschiedliche Namen haben / auch etwas von dem Circkel abweichen / dergleichen etliche wollen wir hie setzen.

Linea flexuosa vel serpentina.

Linea flexuosa vel serpentina, eine gewundene oder Schlangen-Lini wird gemachet aus lauter halben Umkreissen deß Circkels / je einen von oben / den andern von unten hergezogen / deßgleichen findest du in der siebenden Auffgab deß dritten Buchs.

Circulus oblongus.

Circulus oblongus, ist ein ablanger Circkel / dessen Linien vom centro an die Circumferentz gezogen / und nicht einander gleich. Kan eingebildet werden / bey einem Circkel / so an einem Ort niedergedruckt / und also ablang worden / dergleichen Circkel hast du zu finden im Anfang deß 3. Buchs / bey der ersten Auffgab.

Linea ovalis.

Linea ovalis, ein Ey-Lini / dergleichen hat Albertus Dürerus machen lehren in seiner Geometria) ist auch eine ablange Rundung; jedoch so wird sie von der vorhergehenden unterschieden / dann diese hat alle

gegen über gesetzte Theil einander gleichförmig/jene aber ist nach der Läng an einem Ort breiter/als am andern. Solche Lini kanst du dir einbilden/wann ein Ey nach der Läng gantz just/in der Mitt voneinander geschnitten wäre/und du einen Theil auf einen Tisch legest/und eine Lini darnach rissest. Dergleichen findest du im dritten Buch bey der III. Aufgab.

Linea involuta simplex.

Linea involuta simplex, ist eine Muschel-Lini/die sich auch in sonderbahrer proportion von dem centro windet. Kanst sie dir einbilden an einer Muschel. Wirst dergleichen zu sehen haben im dritten Buch bey der IV. Aufgab.

Linea involuta multiplex, vel linea spiralis aut conchalis.

Linea involuta multiplex, vel linea spiralis aut conchalis, eine Schnecken-Lini/ist ein krumme Lini/so sich allgemach ineinander windet/und zum centro je mehr und mehr neiget; oder aber so sie von innen hergezogen wird/sich je länger je weiter vom centro begiebet/nimmermehr zu Ende kommet/und gantz keine Gemeinschafft hat mit einigem Circkelbogen/dergleichen Archimedes künstlich beschreiben lehret. Kan eingebildet werden an einem grossen Meerschnecken-Haus/so es halb voneinander geschnitten wird. Oder nimm ein länglicht Papier/wickels rund zusammen/laß also wider aufffahren/so wird dir solches die Schnecken-Lini abbilden. Hast fast dergleichen zufinden/im dritten Buch bey der IX. und X. Aufgab und den folgenden.

Linea aranei.

Linea aranei, ein Spinnen-Lini/ist auch eine krumme Lini/die Albertus Dürerus deßhalben eine Spinnen-Lini nennet/weil/wann dieselbe beschrieben wird/sie mit ihrer gantzen Beschreibung/wie eine Spinnenweb das Ansehen hat/wird aber für sich selbst fast wie ein Hertz. Dergleichen findest du im dritten Buch bey der XV. Aufgab.

Linea quadratrix.

Linea quadratrix, die zu Teutsch möchte genennet werden die Vierungs-

rungs-Lini/ist eine sonderbare künstlich gezogene und krumme Lini/ die also genennet wird/weil sie fürnemlich dienet/ den Circkel zu quadriren; dergleichen kanst du nicht wol verstehen lernen/biß du an das Ende deß siebenden Buchs gelangest.

Linea helica.

Linea helica, eine Schrauben-Lini/ist eine krumme Lini/die sich gleichsam um eine runde Seulen gewunden/in die Höhe ziehet; gleich wie sich eine Schlange um einen Baum wickelt / daher sie auch von etlichen die Schlangen-Lini genennet wird. Nach dieser Lini aber werden allerley Schraubzeug gemachet. Kanst dirs füglich einbilden/durch einen Faden/ um eine runde Seulen gewunden: Oder aber durch den Schafft in einen holen und gewundenen Wendestein.

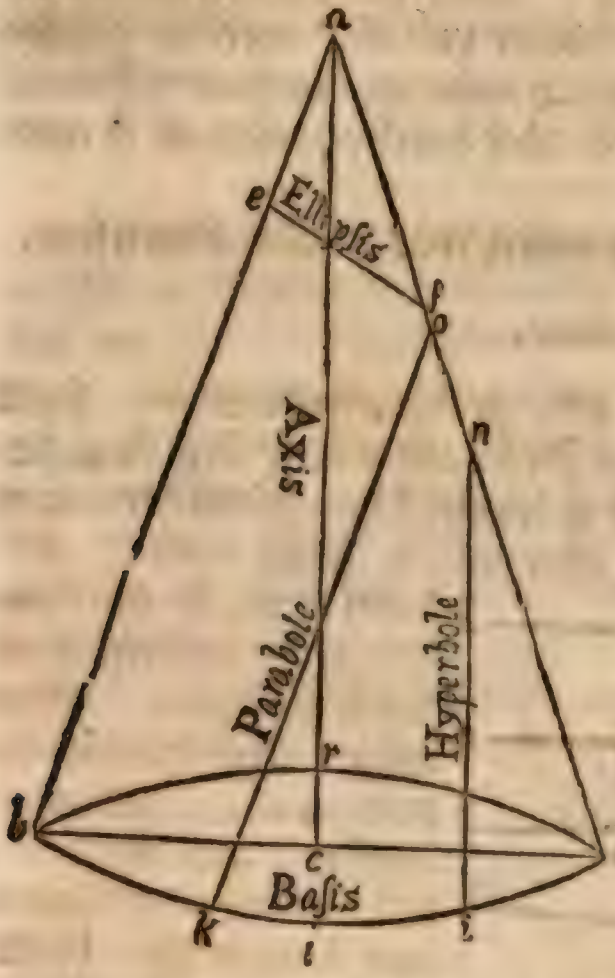
Ehe wir ferner schreiten/müssen wir wissen/was Parallel-Linien seyn.

Parallelæ lineæ.

Parallelæ lineæ, gleichweitige / oder gleichlauffende Linien/ seynd diejenigen/so neben einander/ auff einer Flech alſo stehen/ daß sie in gleicher Weiten miteinander lauffen/ und zu keinem Theil zusamm kommen. Als hie die Linien a b. c d. die Linien aber e f. g h. seynd nicht parallel, dann wann sie bey f und h erstrecket werden/ laufen sie zusamm. Nun mögen auch krumme Linien parallel miteinander lauffen / und seynd am besten einzubilden / durch zwo Wagenleisse / die ein Wagen machet/dann dieselben allzeit parallel miteinander gehen.

Noch seynd visl anderer krummer Linien mehr/so keine gewisse Namen haben / derer etliche du in dem dritten Buch finden wirst. Insonderheit

derheit aber seynd noch drey künstliche krumme Linien / derer wir hie noch gedencken müssen ; und erwachsen aus dreyerley Zerschneidung eines Coni oder Kegels / welches ein Corpus ist / so unten gantz rund / und in die Höhe gezogen wird / daß es sich also der Rundung nach / ordentlich verlauffe und verjünge / biß in einen Punct. Dergleichen Kegel mit seinen dreyen künstlichen Schnitten / hastu hie abgebildet bey der Figur a b c d, kanst dir sonsten einen Kegel einbilden / durch eine Gucken oder Scharnützel / so unten am Ort / da mans sonsten pfleget zuzumachen / fein gerad abgeschnitten.



In dieser Cörperlichen Figur num / wird der Punct a Vertex genennet / die Scheidel oder der oberste Punct / die runde flache Figur b r d l, Basis, die Lini a c, so aus dem Vertice mitten auff die Basin fället / wird genennet Axis , die Axt deß Kegels / und ob wir zwar in diesem ersten Tractat / von den Cörpern eigentlich nicht handeln / müssen wir doch / wegen Beschreibung der drey folgenden Linien / eine Wissenschaft dieses Kegels haben.

Linea Ellipsis.

Linea Ellipsis , eine ablange runde Lini / ist fast gleich einem Circulo oblongo , von dem wir droben gesagt / doch daß diese aus einem sondern Schnit eines Kegels erwächset / und also von der gedachten Circkel-Lini / oder ablangen Circkel unterscheiden wird. Zum Exempel / wann ich bey dem Kegel a b d , eine Sägen ansetze zwischen a b , auff der Lini a b , und schneid krumm

krumm hindurch / daß die Säge durch / ehe zwischen a d , und den Basin b r d l nicht berühre / wie solchen Schnit die Lini e f. anzeiget. Alsdann das Stuck e a f abnehme / und den Schnit betrachte / wir derselbe just die Ellipsin weisen. Solche Lini findest du verzeichnet im dritten Buch / bey der XII. Auffgab. Sonsten kanst du sie dir einbilden / wann du ein spitzig Gläßlein oder Trinckgeschirr nimmest / dasselbe ungefehr halb voll Wasser schenckest / und das Geschirr ein wenig umneigest / doch nicht zu weit / daß das obere Theil oder Superficies deß Wassers den Boden deß Glases nicht berühre / so wird deß Wassers öbere Fläche / mit ihrem Ende / dir die Ellipsin andeuten.

Linea parabole.

Linea parabole, die Brenn-Lini / wird und erwächst aus dem Schnit o k, welcher geschihet / wann man eine Säge auf a d, in o ansetzet / und herab durch den Basin schneidet / daß der Schnit allzeit in gleicher Weite von der Lini a b durchgehe / das ist : parallel sey der Lini a b. Lässet sich abermal einbilden mit einem spitzigen Trinckgeschirr / das durchsichtig / wann es nemlich ungefehr halb voll Wasser geschencket / und mit einem Teller zugedecket wird / daß / wann mans umstürtzet / nichts heraus lauffe. Wann nun das Glas also umgeneiget wird / daß die obere Fläche deß Wassers / in gleicher Weite an allen Orten / von dem Horizont deß untersten Theils am Glas / so in dem Kegel mit a b verzeichnet stehet / wird dieselbe Fläche deß Wassers / die Lineam parabole genannt weisen. Dergleichen findest du abgerissen / im dritten Buch bey der XIII. Auffgab.

Linea Hyperbole.

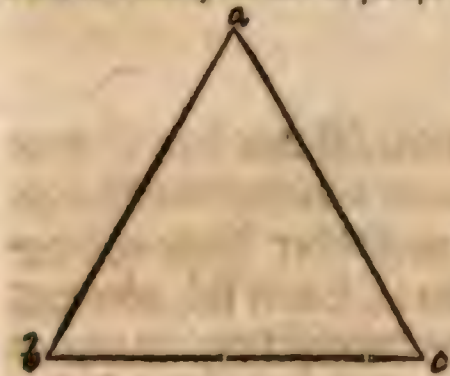
Linea Hyperbole , ist eine krumme Lini / welche erwächst aus dem Schnit n i, der geschiehet / so man eine Säge auff die Lini a d setzet / und einen Schnit auff die Basin zu / durch die Basin thut / der von der Axt / das ist / der Lini a c, an allen Orten / in gleicher Weiten befunden werde / das ist: von der Axt parallel lauffe. Solchen Durchschnit / oder vielmehr solche Lini / kanst du dir einbilden / wann du / wie zuvor / das Glas umneigest / jedoch daß die öberste Fläche deß Wassers / nicht von der Lini a b, sondern

dern

dern von der Lini a c, Horizont, an allen Orten in gleicher Weiten stehet. Dergleichen Lini/findest du verzeichnet/in dem dritten Buch bey der XIV. Auffgab. Und ob zwar ein anfahender/ diß Ding schwerlich wird verstehen können/ darff er sich doch nicht abschrecken lassen/ dann er solches wol im 3. Buch/ wann er ordentlich fortschreitet/ wird verstehen lernen.

Triangulus.

Nun folgen auch die rechtlinischen Figuren/ sampt dero Zugehörung: Unter welchen die erste ist Triangulus, ein trianglichte Figur: Wird von dreyen Linien beschlossen/ wie aus neben stehender Figur zu sehen.



Triangulus rectilineus.

Triangulus rectilineus, ein rechtlinischer Triangel/ ist der von geraden oder rechten Linien gemacht ist/ wie der gegenwertige Triangel a b c, da dann zu mercken/ was man Latus und Basin nennet.

Latus vel Crus.

Latus, eine Seite: Seiten werden genannt/ eigentlich die rechten Linien in allen Figuren/ auff welchen die Figur nit stehet/ wiewol dieselbe bißweilen auch Seiten genennet werden/ als im vorhergehenden Triangel/ werden die zwo Linien a b, a c, latera, Seiten deß Triangels genennet.

Basis.

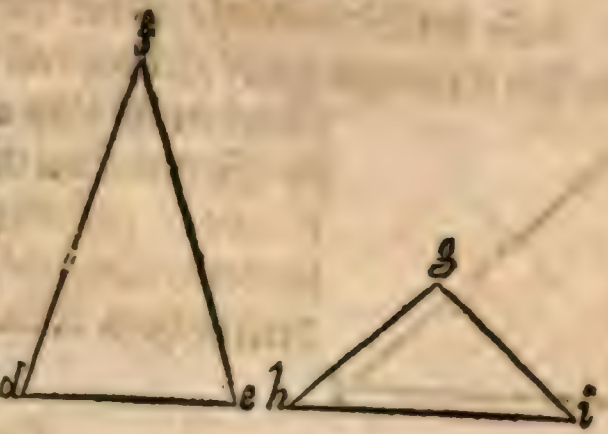
Basis, die Grundlini/ ist in allen rechtlinischen Figuren die Lini/ darauff die Figuren stehen und ruhen/ als im vorhergehenden Triangel/ die Lini b c, stunde aber der Triangel auff der Lini a b, so wurde dieselbe/ Basis oder Grund-Lini genennet.

Triangulus æquilaterus.

Triangulus æquilaterus, ein gleichseitiger Triangel ist/ der drey gleiche Seiten hat/ oder/ das eben so viel/ drey gleiche Winckel/ als oben der Trian-

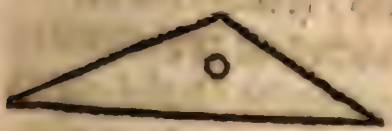
Triangel a b c. Ist derhalben eins/ich sage Triangulus æquilaterus, oder Triangulus æquiangulus, wiewol das erste gebräuchlicher.

Triangulus æquicrurus, vel Isosceles.



Isosceles, ist ein Triangel/der nur zwo gleiche Seiten hat/als hieneben die Triangel f d e, g h i. Es kan aber auch der gleichseitige Triangel im Gebrauch Isosceles genennet werden. Hingegen aber Isosceles, nicht ein gleichseitiger Triangel.

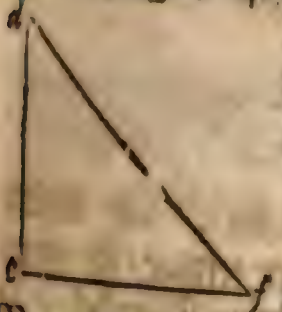
Triangulum scalenum, sive inæqualium laterum.



Scalenum Triangulum, ist ein Triangel/ so drey ungleiche Seiten hat. Als hie die Figur o.

Triangulum Orthogonium, sive rectangulum.

Triangulum rectangulum, ein rechtwincklichter oder winckelrechter Triangel/ ist ein Triangel/ so einen rechten Winckel hat/als hie/ weil der Triangel d e f, einen rechten Winckel hat/ nemlich den Winckel bey e, wird er genennet ein rechtwincklicher oder winckelrechter Triangel.

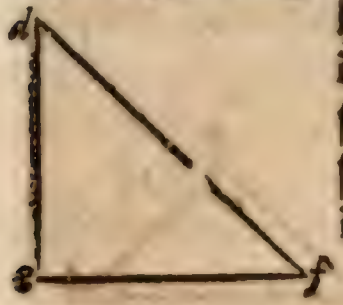


Hypothenusa.

Hypothenusa. Hie ist zu mercken/daß die drey Linien eines jeden rechtwincklichen Triangels sonderliche Namen haben; die Lini d f im vorhergehendem Triangel/ als welche dem rechten Winckel e unterzogen/ wird genennet Hypothenusa, oder Subtensa, die unterzogene.

Basis.

Basis, die Grundlini / ist hie wieder die jenige Lini / darauff der rechtwincklich Triangel stehet / jedoch daß sie den rechten Winckel berühre / als hieneben die Lini e f, und ob man wol auch d f möchte die Grund-Lini nennen / wann der Triangel darauff stünde / geschehe es doch nicht propriè oder eigentlich / sondern respectivè, dann der Triangel alsdann / nicht nach dem rechten Winckel betrachtet würde.



Cathetus.

Cathetus oder Perpendicularis, ist die auffrechte / wagrechte oder winckelrechte Seite / eines rechtwincklichen Triangels / welche / mit der Basi oder Grund-Lini desselben / einen rechten Winckel machet / ist droben mit e d gezeichnet. Wann aber diese Fleche d e f verwandelt würde / daß d e unten stünde / und e f winckelrecht darauff fiele / könnte / d e Basis, und e f Cathetus werden.

Obliquangulum

Obliquangulum. Hingegen aber alle Triangel / so keinen rechten Winckel haben / werden genennet obliquangula Triangula / das möchte man verteutschen / unrechtwincklichte Triangel.

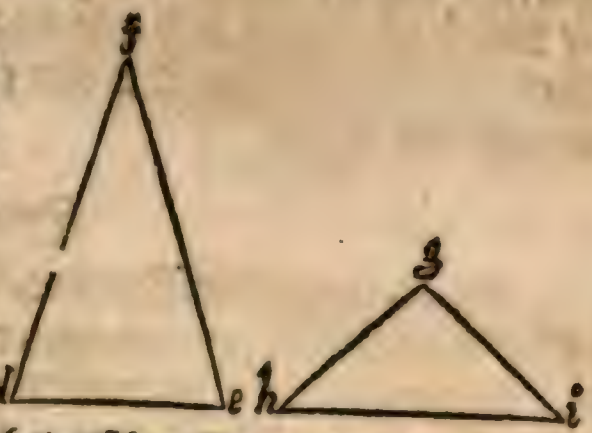
Triangulum obtusangulum.

Triangulum obtusangulum, ein weiter oder stumpffer Triangel / ist der jenige / so einen weiten Winckel hat / das ist / einen Winckel / so gröſſer / als ein rechter; dergleichen ist der Triangel mit o verzeichnet.

Trian-

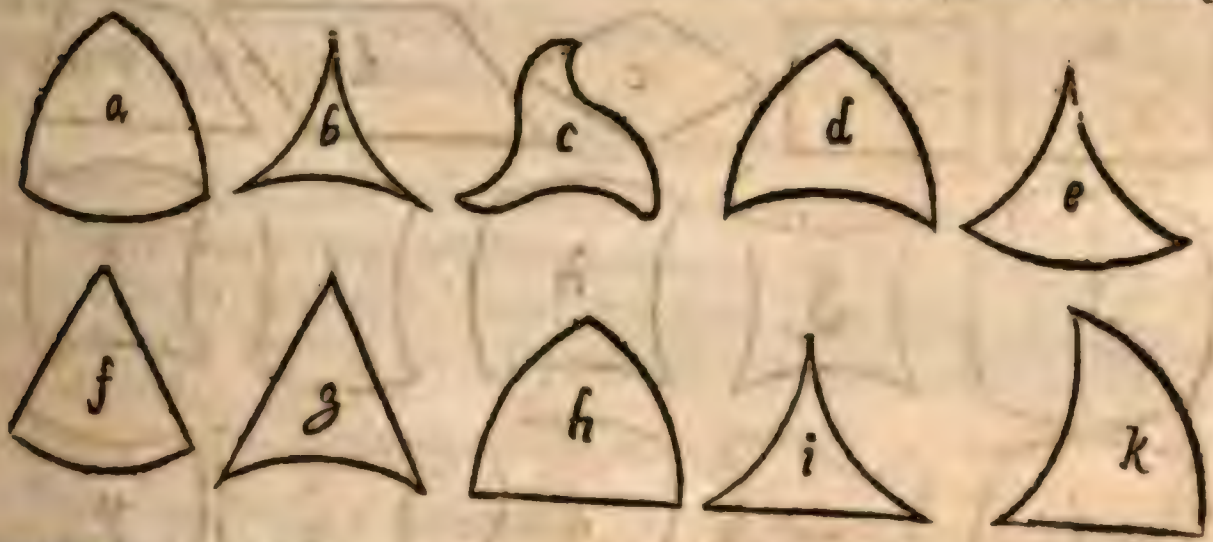
Triangulum acutangulum.

Triangulum acutangulum, ein scharffer oder spitzigen Triangel ist; der drey scharffe oder spitzige Winckel hat/ wie hieneben das Triangulum Isosceles mit d e f verzeichnet.



Triangulum curvilineum

Triangulum curvilineum, ein krummliniſcher Triangel. Von dem rechtliniſchen Triangel/ kommen wir auff die krummliniſchen / welche nemlich von krummen Linien gemachet/ uñ auff unendliche Art mögen verwandelt werden. Derer Art etliche/ haſt du in folgender Figur zu ſehen / darinn der Triangel a, von dreyen ausgebogenen Linien gemachet; der Triangel b aber/ von drey eingebogenen Linien/ c aus drey Schlangen-Linien/ d aus zweyen ausgebogenen/ und einer eingebogenen/ e aus zweyen eingebogenen und einer ausgebogenen.



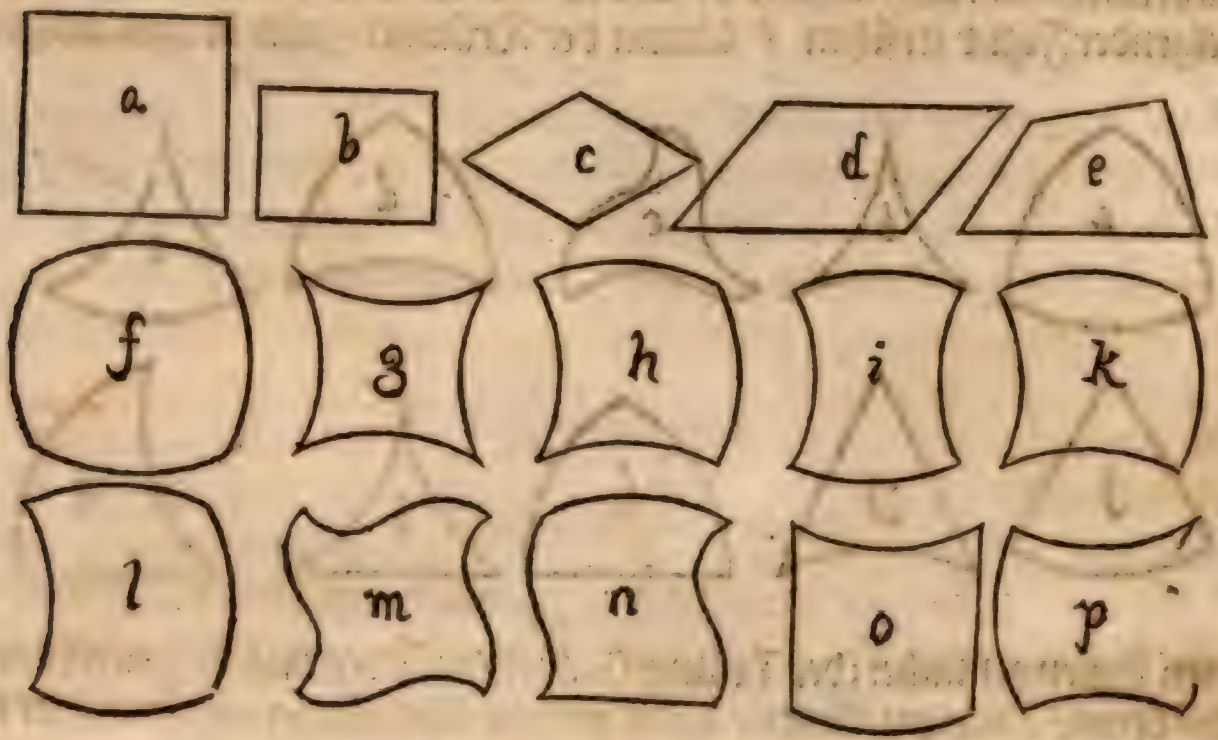
Triangulum mixtilineum.

Triangulum mixtilineum, ein Triangel gemiſchter Linien iſt/ der aus rechten und krummen Linien gemachet wird. Als in vorhergehenden

Figuren / hat der gemischtlinische Triangel f zwo rechte und eine ausgebogene Lini/ g zwo rechte und eine eingebogene/ h zwo ausgebogene und eine rechte/ i zwo eingebogene und eine rechte/ k eine eingebogene/ eine ausgebogene und eine rechte.

Quadratum.

Quadratum, eine Vierung. Von den Triangeln nun/ gelangen wir auff die viereckigten Figuren/ unter welchen die vollkommenste ein Quadrat, oder Vierung/ schlecht genennet wird; ist eine Flech/ so vier gleiche rechtlinische Seiten und Winckel hat. Als die Figur mit a bezeichnet/ vergleichet sich der Flech eines recht gevierdten Tisches.



Altera parte longior.

Altera parte longior, eine ablange Vierung/ ist eine vierseitige Flech/ so vier gleiche Winckel hat/ und doch ungleiche Seiten/ wie die Figur b, vergleichet sich der obern Flech/ einer langen viereckigten Tafel oder Tisch.

Rhom-

Rhombus.

Rhombus, eine Rauten / oder Rautenvierung / ist eine Flech / so vier gleiche Seiten / aber ungleiche Winckel hat / wie die Figur mit c bezeichnet. Etliche nennen sie auch eine geschobene oder schrege Vierung.

Rhomboides.

Rhomboides, eine ablange Rauten / oder Rautenvierung / hat die gegen einander übergesetzte Linien und Winckel gleich / ist aber nicht recht winckelicht. Etliche nennen sie eine ablange geschobene Vierung. Ist oben dergleichen mit d bezeichnet.

Trapezium oder *Mensula.*

Trapezium oder Mensula, eine ungleiche Vierung oder ein Tischlein / ist eine Vierung / so sich mit der vorhergehenden keiner vergleichen lässet / das ist: Derer gegenübergesetzte Winckel und Seiten / nicht beyderseits einander gleich / mit e bezeichnet.

Figuræ quadrilateræ curvilineæ.

Figuræ quadrilateræ curvilineæ, krummliniſche Vierung / seynd Flechen / so von vier krummen Linien beschlossen / die sich alle einwarts oder auswarts biegen / wie f und g, oder aber zum Theil einwarts / und zum Theil auswarts / wie h i k l m p, die man auch unendlich verändern kan.

Figuræ quadrilateræ mixtilineæ.

Figuræ quadrilateræ mixtilineæ, Vierungen / so von krummen und geraden Linien beschlossen werden / wie die Figuren n o, seynd auch unendlich / und weil man furter allerley Figuren also verändern kan / das wir allhie nur erinnern sollen / wollen wirs bey diesem bewenden lassen. Ferner ist zu mercken / daß Euclides in seinem ersten Buch / nur die dreyeckichten und viereckichten Figuren beschrieben und definiret, die andern aber in gemein vieleckichte oder vielmehr vielliniſche Figuren genennet / biß er in dem 4. Buch / auch die fünff- sechs- acht- ꝛc. eckichten Figuren nennet. Derhalben kan ein Tyro oder anfahender dieser Kunst mercken / daß man eine

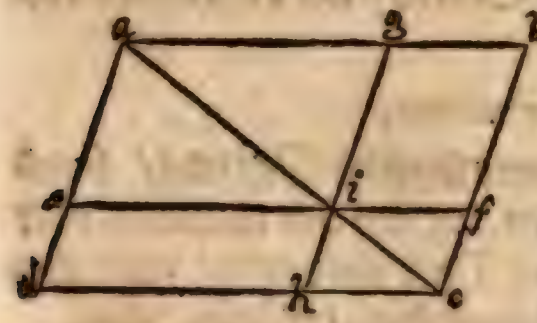
Figur/so fünff Linien hat/ein fünffeck heisset/ eine Figur aber/so sechs Linien hat / ein sechseck. Also ein 7. 8. 9. 10. ꝛc. Noch seynd etliche Wort zu beschreiben (den anfahenden zu wissen von nöthen) die wir auch kürtzlich hieher setzen wollen.

Parallelogrammum.

Parallelogrammum, ist eine vierseitige Figur / die je zwo Seiten gegeneinander über parallel hat; als die obstehende Figuren a b c d können alle Parallelogramma genennet werden.

Gnomo.

Gnomo, ein Winckelhack oder Winckelmaß. Dieses wird erlernet aus dem Paralellogrammo a b c d, in dem der Diameter gezogen a c, und die zwo Linien e f, g h, den zweyen Linien d c b c, parallel, den Diametrum a c, in einem Punct/ nemlich in i durchschneiden. Dann in dieser Figur/ werden die zwo Figuren h i f b a d, e i g b c d, jede Gnomo oder ein Winckelmaß genennet.



Weil aber das Parallelogrammum a b c d, in vier Parallelogramma also aus getheilet / nemlich in diese / a g i e, g b f i, f c h i, i h d e, muß ein Anfahender wissen/ wie solche recht und eigentlich genennet werden. Heissen derhalben diejenigen Parallelogramma, durch welche der Diameter gehet: Die Parallelogramma um den Diametrum, &c. nemlich die beyde a g i e, f c h i, die übrigen beyde/ als g b f i, i h d e, werden genennet complementa, oder erfüll Parallelogramma.

Triangulatum.

Triangulatum, eine jede Figur oder Flech / so in etliche Triangel kan resolviret und zertheilet werden / nennen die Geometræ, Triangulatum.

Diß seynd also die definitiones oder Beschreibungen der fürnemsten

sten Wort / derer wir in folgendem Tractatu primo gebrauchen werden. Und ob zwar der Wort viel / darffst du dich doch der Meng halben nicht abschrecken lassen / wann du nur weist nachzusuchen / und die unbekandten Wort / so dir in diesem Buch fürkommen / an seinem Ort zu finden. Wir sollen aber hie auch sagen / was ratio / oder / wie es von etlichen genennet wird / proportio, und proportionalitas sey / wollen aber solches / sonderbarer Ursach halben / an sein Ort sparen und auffschieben / nun aber das erste Buch unserer Geometriæ, in GOttes Namen anfahen.

Das erste Buch /

Von den rechten oder geraden Linien / und von den rechtlinischen Winckeln.

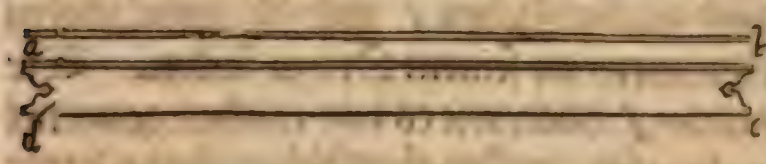
IN diesem Buch wird gelehret / wie eine gerade Lini zu verzeichnen / so wol im Feld / als auff dem Papier : Item / wie gerade Linien in allerley fürgegebene Theil auszutheilen / winckelrechte Linien / auff einander zu setzen / Parallel-Linien zu ziehen / rechtlinische Winckel auszutheilen / und dergleichen.

Die I. Auffgab deß ersten Buchs.

Eine gerade Lini / von einem Punct zum andern / auff dem Papier / oder einer andern saubern Flech / zu ziehen.

ES wil von nöhten seyn / von der rechten Lini allhier anzufahen / wie solche zu ziehen / und mit was Instrument. Es ist aber solch Instrument so wol bekant / daß es fast unnöhtig / weitläufftig allhie zu beschreiben / und wird genennet : Amussis oder Regula, ein Richtscheid / Regel

Regel oder Linial / dergleichen allhie mit a b c d verzeichnet. Wann nun zwey Punct auf einer Ebene fürgegeben würden / so nicht weiter von einander stünden / als deß Linials Länge ist / kan solches leichtlich geschehen / wann man nur die Schärffe deß Linials



an die zween fürgegebenen Punct legt / und also mit einem Stefft oder spitzigem Circkel / an deß Linials Schärffe / fein æquabiliter daher fähret / so giebet derselbe Strich eine gerade Lini / ist anders solches Linial richtig. Wie man aber ein Linial probiren soll / folget. Diß nun / sage ich / ist leicht zu enden / wann aber das Linial nicht so lang / als die zween Punct von einander stehen / ist die Frage / wie alsdann mit solchem kurtzen Linial die Lini von einem Punct zum andern zu führen. Und obwol Wolff Schmidt / mit einem kurtzen Richtscheidlein / ehret eine lange Lini ziehen / kan man doch durch seinen Wege / nicht von einem fürgegebenen Punct zum andern / mit einem kurtzen Linial (wann es beyde Punct nicht erreicht) eine längere Lini ziehen. Will allhie erstlich / Wolff Schmidts Wege fürgeben / wie man nemlich ungefehr / mit einem kurtzen Linial / eine lange Lini ziehen soll. Hernach auch Meldung thun / wie solches auch von einem fürgegebenen Punct / zu einem andern Punct geschehe.

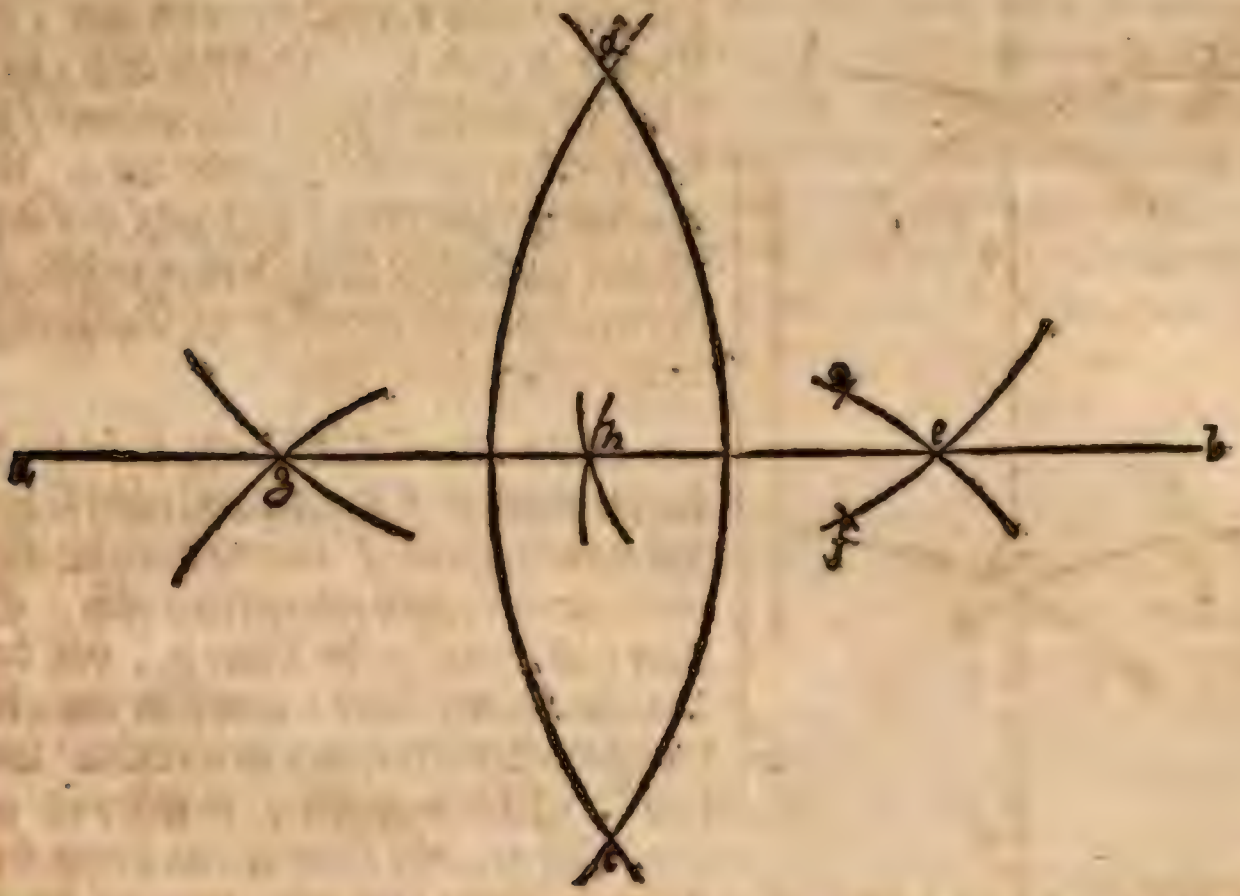
Und erstlich soll ich mit dem kurtzen Linial a, ungefehr eine lange Lini ziehen so gantz recht: So reiß ich erstlich mit diesem Richtscheidlein a, eine Lini ungefehr so lang ich kan / als hie b c, ist doch besser sie sey ein wenig kürtzer. Zum andern nimm ich einen Circkel / setz den einen Fuß ins c, thue ihn ungefehr auff biß in e, laß den Circkel im c unverruckt / reiß also den Bogen d e f. Alsdann setze ich den unverruckten Circke / mit einem Fuß ins e, reiß hingegen den Bogen d e f, und / wo dieser den ersten Bogen durchschneidet an zweyen Orten / setz ich d, f. Zum dritten setz ich den Circkel mit einem Fuß ins d, thu ihn auff ins b, reiß also den Bogen g b. Also unverruckt setze ich den Circkel ins f, reiß den Bogen h b. Zum vierdten / setz den Circkel ins b, thue ihn ungefehr auff / doch nicht allzuweit / allhie biß ins g und reiß mit dem andern Fuß den Bogen n o, in g, durchschneidend. Eben auff diese Weiß / verzeichne auch das h, mit einem Bogen. Zum fünfften / thue den Circkel wi-

ckel wieder nach Gefallen (doch wiederum nicht zu weit) von einander / und reiß aus g und h die Bögen h i, l i, sich in i einander durchschneidend / nun lege das Linial auff b und i, reiß also die Lini b i. so ist c b richtig erstrecket in i. Zum sechsten / wie aus b die zween Punct g und h verzeichnet / also verzeichne auch aus i die Punct k und l. Und wie aus g und h die Creutzbögen k i, l i verzeichnet / also verzeichne auch die Creutzbögen m, sich in m durchschneidend / und ziehe mit dem Linial i m, so ist die Lini c b in m richtig erstrecket / und also könte sie nach Nothdurfft weiter erstreckt werden.

Wer aber so viel Mühe nicht wolte daran wenden / und die Lini nicht so gar just haben müste / könnte auch die Lini c b kürtzers Weges erstrecken / also: Er legte das Linial an die Lini c b, daß deß Linials unterst Theil / ungefehr ins q käme / das ober Theil aber in u reichte / und also die Lini a m ziehen / so wäre c b erstrecket in u, also könte er das Linial fort übersich richten / biß ins b, und also die Lini je mehr und mehr erstrecken.

Nun wann mir aber fürgegeben würde der Punct a in folgender Figur / und solte / mit obgesetztem kurtzen Linial / eine gerade Linien ziehen / aus a in den Punct b, welchen ich dann auff

einmal mit dem Linial aus a nicht erreichen könte / vermöchte ich solches aus vorhergehender Lehr nicht zu thun; wil derhalben solches auffs neue/ allhie ins Werck zu setzen / lehren. Nimm einen Circkel/ setz ihn mit einem Fuß ins a, thue ihn ungefehr auff/ daß du meinest/ er sey weiter offen/ als die halbe Lini / aus a b lang / reiß also den Bogen d c, setz unverruckt den Circkel ins b, reiß auch ein Bogen c d, den vorigen durchschneidend in c



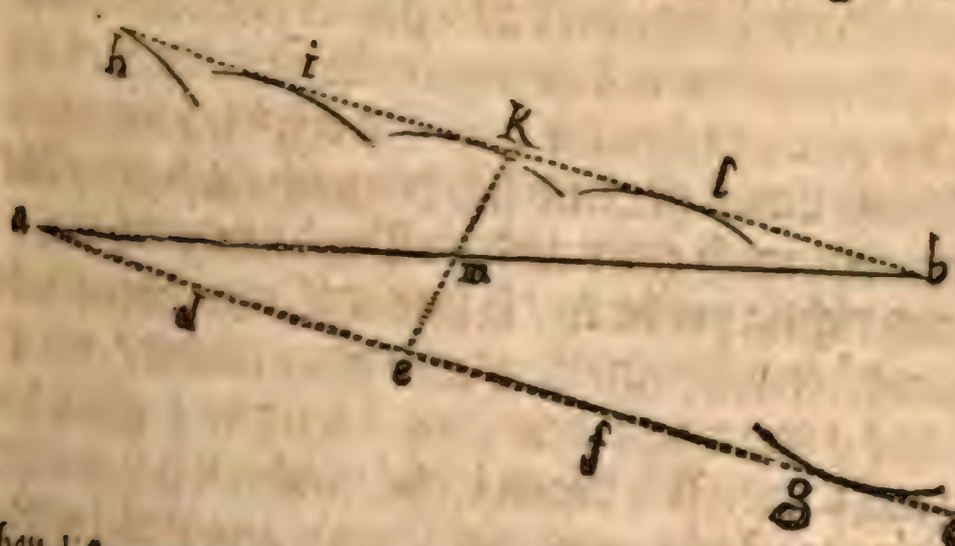
und d, setze den Circkel ins c, thue ihn ungefehr wieder zu/ und reiß den Bogen o e, und also den Bogen g. Eben auff diese Weiß/ setz den Circkel ins d, und reiß die Bögen f e, und g, sich durchschneidend in g und e, wann du nun mit dem Linial a das g, aus g das e, aus e das b erreichen kanst/ magst du die Lini also ziehen/ aus a ins g, aus g ins e, aus e ins b. wann aber ein spatium noch zu groß / wil setzen / hie das spatium g e, mustu auch zwischen g und e noch einen Punct finden lernen/ als hie das h, also: Setze den Cir-

ckel

ckelins e, mache die zwey Zeichen o und f, aus diesem zweyen Zeichen / d
Creutzbogen h, so kanst du aus g das Linial auffs h legen / aus h aber auffs
x. Wäre dir aber noch ein spatium oder Weite zu groß / möchtest du gleic
falls noch ein Punct oder mehr finden.

Hieher ist auch (für die allbereit in Geometricis exercirten) zu r
ferirn, und auffzulösen die Frag / so ich zu Ende dieses ersten Buchs / in der e
sten edition; fürgeben / also laudend: So zween Punct fürgegeben wür
den / wie man mit einem kurtzen Linial / das die halbe distantz der zweye
Puncten nicht erreichet / und kurtzem Circkel / den man von einem Punct
nicht kan über die halbe distantz, der zweyen gegebenen Puncten / auffthun
eine Lini aus einem solchen Punct zum andern ziehen soll.

Mir seynd gedachter Massen fürgegeben die Punct a b, darzu ein
kurtzer Circkel und Linial / mit solchen soll ich eine Lini aus a in b ziehen
So ziehe ich erstlich von a eine Lini auff b zu / wie zuvor gelehret worden,
streichet solche durchs b, so ist die Sach richtig / da sie aber nicht auffs b ge-

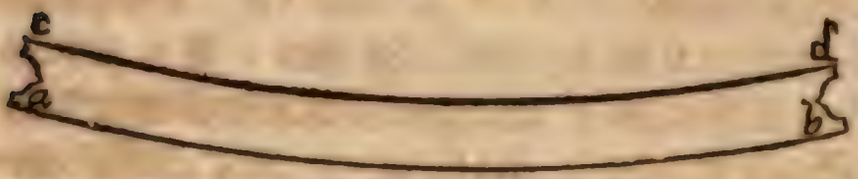


langet / sondern fället wie a c, so setz ich den Circkel mit einem Fuß ins b, thue ihn auff / daß ich die Lini a c also erreiche / wann ich den Circkel herumführe / er a c nicht durchschneide. In sol-

cher distantz trage ich etliche gleiche Theil (nemlich 4. 6. oder 8. wanns nur ein gleiche Zahl) aus a gegen c, daß sie nahend zum b reichen / wie hie a d, d e, e f, f g, eben in solcher distantz mache ich die Bögen h i, k l, aus den centris a, d, e, f. Nun lege ich das Linial auf b, und oben an den Bogen hin ziehe ich die Lini b h, die wird der Lini a c parallel. Ferner trage ich mit unverrucktem Circkel so viel Theil aus b gegen h, so viel ich aus a gegen c getragen / seynd b l, l k, k i, i h. Letzlich ziehe ich k e, ist die

Mittel-Lini/theil sie mit m in zween Theil / so ist m ein gefundener Punct/ dadurch a b streichet/also könnte ich zwischen a m, m b, mehr Punct finden/ so ich mit dem kurtzen Linial und Circkel noch nicht könnte auskommen.

Weilen aber das Linial der fürnemsten Instrument eines ist/ nicht allein in der Geometria, sondern auch in andern freyen Künsten/will nohtwendig seyn/von einem justen Linial zu schreiben/ wie man nemlich ein justes oder gerechtes Linial von einem falschen unterscheiden soll. Dann wann ein Richtscheidlein um ein Haar fehlet/ und zu subtilen Sachen soll gebraucht werden/wird im Werck sehr weit gefehlet. Ein Linial nun zu probiren / mercke ein Mechanicus folgende Lehre: Etliche / darunter auch Clavius, stellen eine solche Prob an; sie legen das Linial auff ein ebenen Ort/



ziehen eine Lini/als hie mit dem Linial a b, die Lini c d, hernach wenden sie das Linial um/also zwar / daß die Lini c d oben bleib/aber das d ins c komme/und hingegen das c ins d, reissen also wieder eine Lini/sagend/wann solche mit der erst gezognen übereinstimme / das Linial just und gut sey: Aber wir befinden hie das Widerspiel/dann wir sehen/wie krumm und falsch diß Linial ist/ und sich dennoch nach gemeldter Prob schicket; müssen derhalben nach einer andern Prob uns umsehen.

Wilt du ein Linial gantz richtig probiren/so legs auff eine Ebene/ziehe nach dem Theil/das du probiren wilt/eine Lini/und kehre wieder/ wie zuvor/das Linial um/daß das d ins c, und das c ins d komme / allein das mercke/daß der Theil a b nicht unter sich liegen bleibe/sondern sich oben her kehre/das ist/daß eine doppelte Verkehrung deß Linials angestellet werde. Ziehe also wieder eine Lini aus c d, so wirst du in unserm gesetzten Exempel eine mercklicheFalschheit finden/dann die zwo Linien/weit von einander fallen werden. Sagten aber beyde Linien auffeinander zu/ so wäre das Linial gantz just und richtig. Und also kan man ein Theil deß Linials/nach dem andern examiniren oder probiren.

Nun bist du berichtet/wie man in kleinen Sachen eine Lini aufs Papier/ oder eine andere Fleche ziehen soll. Jetzt will ich ferner melden/ wie andere

Mecha-

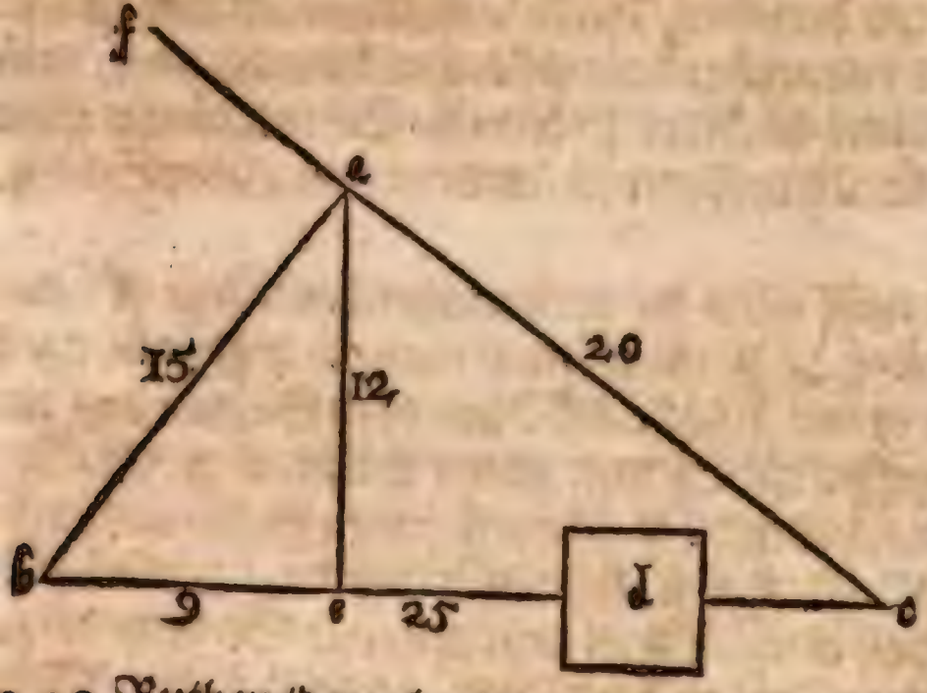
Mechanici, als Schreiner/ Zimmerleut/ Steinmetzen/ Gärtner/ Landmesser/ ꝛc. in gröſſern Verzeichnüssen/ eine gerade Lini zu ziehen pflegen. Und erstlich/ die Schreiner/ Steinmetzen und andere betreffend; brauchen sie zu langen Linien/ einen gevierdten Stab/ 2. 3. 4. 5. 6. biß in 12. Schuch/ dann was drüber/ ist ungewiß/ ist ihnen auch zu ihrer Arbeit gemeiniglich solcher lang genug/ und wird genennet ein Maßstab/ solchen legen sie auf ein Bret/ und ziehen daran ihre rechte Linien/ (die nicht eben so just und subtil seyn müssen/ wie auff dem Papier/ insonderheit wann sie grosse Werck für sich haben) mit Rötel oder Kreiden. Die Zimmerleut zwar/ haben auch ihre Maßstäbe/ allein/ wann sie einen Schrot oder Baum/ sollen nach einer geraden Lini ausschlagen/ müssen sie viel ein längere Lini verzeichnen können/ brauchen derhalben ihre Rötelschnur/ die bey männiglich so bekant/ daß unnöhtig/ hievon mehr zu schreiben.

Ein rechtschaffener Gärtner/ so seinen Garten künstlich wil delinirn und fein Geometricè austheilen/ brauchet eine lange schlechte Schnur/ und/ wann das Feld sauber umgehauen / schläget er mit seinen Gesellen die Schnur an/ schneidet also mit derselben/ durch vielfältiges hin und wieder rucken/ einen Riß in die Erde/ darnach er dann pflantzen kan/ oder aber/ wann das Feld noch nicht umgearbeitet/ bindet er Pfäl an die Schnur/ stecket ihme also/ eine schöne zierliche und künstliche Figur ab/ und richtet nach der Schnur das Feld zu.

Ein Landmesser/ muß nicht allein die vorhergehenden Wege alle verstehen (dann sie ihme sehr dienstlich) sondern muß noch ein andere Art wissen/ eine gar grosse Lini/ die er mit seiner Meß-Rute oder Schnur auff einmal nicht erreichen kan/ abzustecken: So nun zween Punct/ in grosser Weite auf dem Feld fürgegeben würden/ in welchen/ so zween Stäbe auffgesteckt/ beyde könnten aus einem Ort zugleich gesehen werden / und ich solte eine rechte Lini abstecken/ von einem Punct zum andern: So neme ich zu mir einen Jungen mit etlichen Stäben/ und stünde hinter dem einen Stab still/ den Jungen aber/ ließ ich mit den Stäben fortgehen/ und einen nach dem andern einstecken/ also: Der Jung müste Acht haben/ daß er ungefehr zwischen den zweyen zu erst gesteckten Stäben/ einen Stab steckte/ weite oder nahend von mir/ nachdem es die Noht erfordert. Ich aber besehe/ ob ich

meinem Gesicht nach die drey Stäbe in einer Lini funde / dann / wan sie also befunden / wäre deß Jungen Stab recht gestecket / wo nicht / und der Stab zu weit zur rechten oder zur lincken / weiste ich den Jungen mit der Hand so lang und viel zur rechten oder zur lincken / biß ich die drey gedachte Stäbe richtig in einer ebnen Lini befände. Nun gieng ich vom ersten Stab fort zum andern / den nemlich der Jung erst eingestecket / stünde gleichsfals hinter denselben / und ließ den Knaben / zwischen dem dritten und andern / den vierdten Stab stecken; und also den fünfften / sechsten / und so viel derer von nöthen / biß ich füglich mit einer Schnur oder Stangen von einem Stab zum andern reichen könnte. So wäre also die Lini abgesteckt / da man dann einer Schnur nach / mit einem Gräblein / nach Erforderung der Sach / verzeichnen könnte.

Damit aber ein geübter auch allhie etwas zubetrachten / wil ich eine solche Frage formiren (über der sich ein anfahender nicht zu bemühen) Mir seynd auf dem Land für gegeben / die zween Punct b c , in diesen / wann ich stehe / kan ich / wegen deß Gebäues d , von einem zum andern nicht sehen /



nun soll ich einig und allein / mit der Meßkette / oder Schnur und Stäben finden den Ort e , so mit b c in einer Lini. Ich stecke einen Stab auf die Seiten f. Alsdann stecke ich ab die perpendicular Lini b a auff f c , nach der V. Auffgab dieses Buchs. Ferner messe ich a b , hält 15. Ruthen / und

c , 20. Ruthen / deren beyde quadrata 225. und 400. addirt, thun 625. darus radix quadrata 25. ist die Lini b c. Ferner das quadrat a c , 400. abtrahirt von den quadraten a b , 225. b c , 625. so 850 thun / restirt

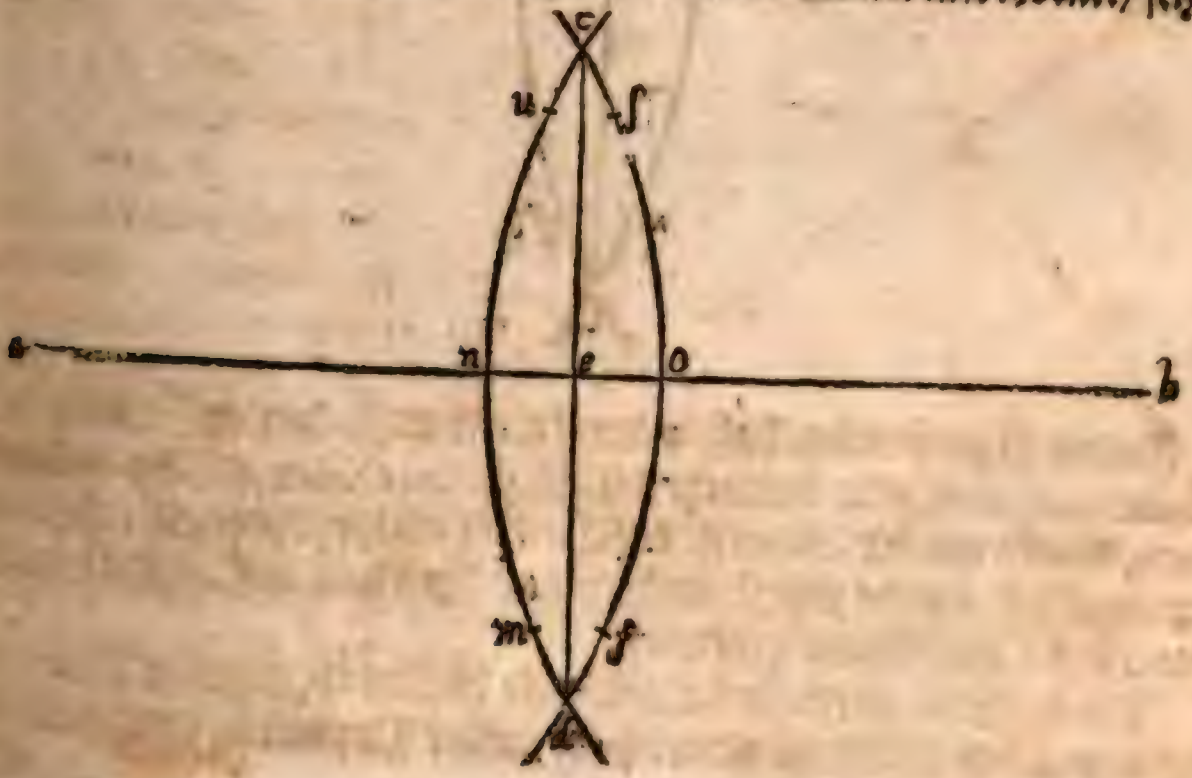
450.

450. solches halb 225 dividirt mit b c 25. kommen 9. für die Lini b e, nun suberahir ich das quadrat von 9. nemlich 81. von dem quadrat 15. das ist 225. rest. 144. daraus radix quadrata. 12. ist die Lini a e. Weil ich nun bekannt habe die drey Linien a b, 15. a e, 12. a c, 20. verzeichne ich aus solchen einen Triangel a b e, nach der dritten Erinnerung der 13. Auffgab deß I. Buchs Tract. II. so findet sich der Punct c, nach diesem / so man wil/kan man mehr Stäb stecken/so mit b c auff einer Lini.

Die II. Auffgab.

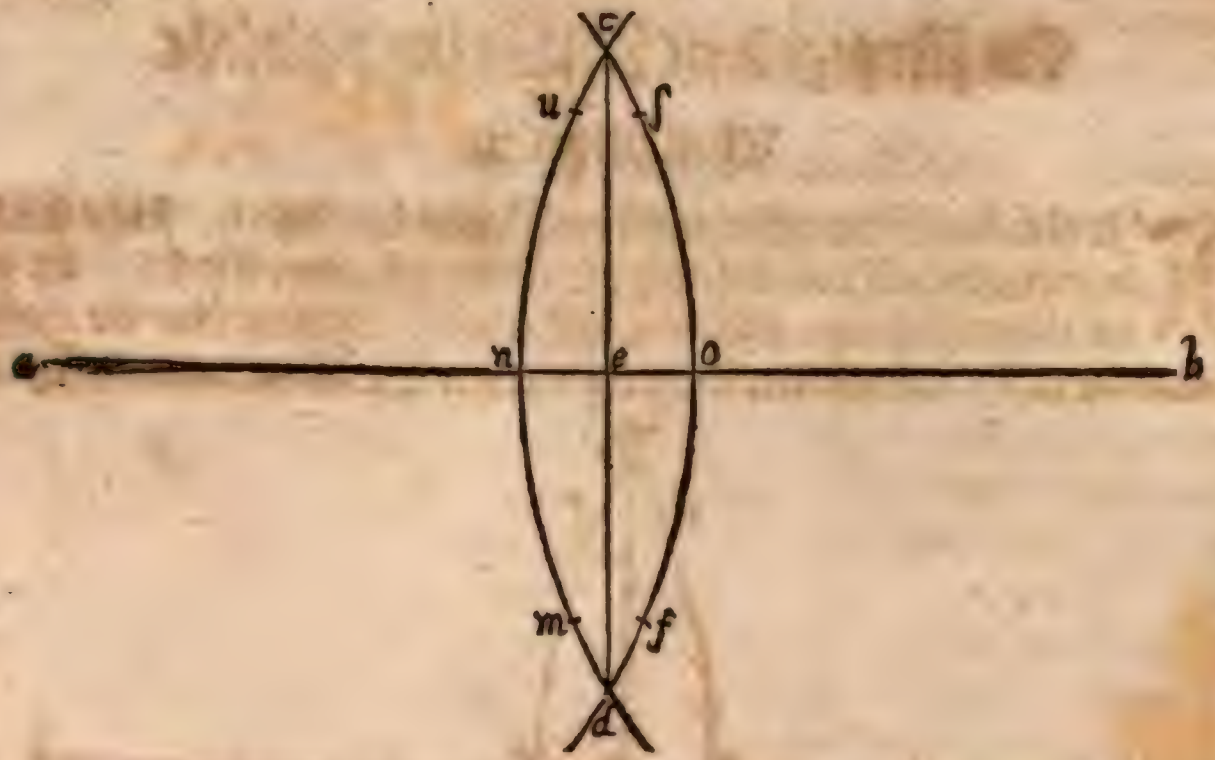
Ein fürgegebene Lini in zwey gleiche Theil zutheilen.

Wir ist erstlich fürgegeben auff dem Papier die Lini a b, solche soll ich in zwey gleiche Theil abtheilen; so nimm ich einen Circkel / setz ihn mit einem Fuß ins a, thue ihn auff / daß er ungefehr über die Helffte der Lini a b reiche / reiß also den Bogen c o d, den Circkel unverruckt / setze ich



also auch ins b, und reiß den Gegenbogen c n d, und/wo diese zu beyden Theilen einander durchschneiden/ setze ich c d. Letzlich ziehe ich mit einem Linial/ aus der Durchschneidung c, eine Lini in die Durchschneidung d, solche Lini d c, zerschneidet die Lini a b, in Punct e, und wird mit diesem in zwey gleiche Theil getheilet/das ist: die Lini a e, ist gleich der Lini e b, wie begehret worden.

Es ist aber nicht eben von nöhten/ daß du die zween Bögen c o d, c n d, also gantz ziehest/dann sie dir in der Mitte/bey n und o nichts nutz/wann sie nur ungefehr gezogen seyn/biß ins u, f, m, f, daß du die Durchschnit c und d erreichen kanst.



Ferner ist zu mercken/daß/wann du etwas saubers reissen wilt/ du die Bögen c o d, c n d, oder vielmehr die Bögen c u, c f, d m, d f, nur mit blinden Linien/das ist/mit der Schärffe deß Circkels ein wenig verzeichnest/ja auch die gantze Lini c d nicht ziehest/sondern nur das Linial auff c d legest/und den Punct deß Durchschnits e merckest.

Wann mir in einem saubern Wercke die Lini a b, in zween Theil zu theilen/fürgegeben würde/so nenne ich ein sauber Papierlein/ einer Hand breit ungefehr/

ungefehr/ nach dem die fürgegebene Lini lang oder kurtz/ in der Mitte schneide ich mit einem Schreibmesserlein ein Löchlein darein / eines Plapperts groß/ nun/ weil ich dem Augenmaß nach sehen kan/ wo ungefehr der Punct c hinfallen soll/ lege ich diß Papierlein also über die Lini / daß das Loch ungefehr das c umgebe/ halte diß also unverruckt/ und verzeichne/ wie zuvor/ darauff die Bögen c u, c f, d m, d f, lege ein Linial auff die Durchschnitt c d, und sihe/ wo deß Linials Schärffe die Lini a b durchschneide / allda befinde ich den Punct e, die Lini a b in zwey gleiche Theil theilend. Thue letzlich das auffgelegte Papierlein hinweg/ so ist der Punct e nach Begehren gefunden/ das Papier aber/ darauff a b stehet/ ist unversehret geblieben.

Zum vierdten/ noch einen Vortheil kanst du gebrauchen/ wann du den Circkel in a gesetzt / und die Bögen c f, f d verzeichnet. Hernach aber den Circkel auch ins b setzest/ darffst du daraus die Bögen u c, d m nicht verzeichnen/ sondern setze nur den Circkel an den Bogen c f, und f d, so wirst du die Punct c d richtig finden/ durch welche du ferner das e erreichest.

Zum fünfften/ wann die Lini a b, auff einem Papier oder Perment/ in zween Theil geschwind zu theilen wäre (Es ist aber zu mercken/ daß/ wann man sagt/ eine Lini in zween Theil theilen/ es eben so viel sey/ als eine Lini in zween gleiche Theil theilen/ es stünde dann ein andere condition dabey) und weder Circkel noch Linial vorhanden/ ist die Frage/ wie solches zu endē? Antwort: Beuge das Papier/ darauff a b stehet / zusammen/ lege den Punct a just auff den Punct b, halt solche zween Punct fleissig zusammen / und brich das Papier/ wie es sich selbsten gibet/ so wird der Bruch an Statt der Lini c d seyn/ und dir den Punct e richtig weisen / als hättest du ihn mit dem Circkel gefunden.

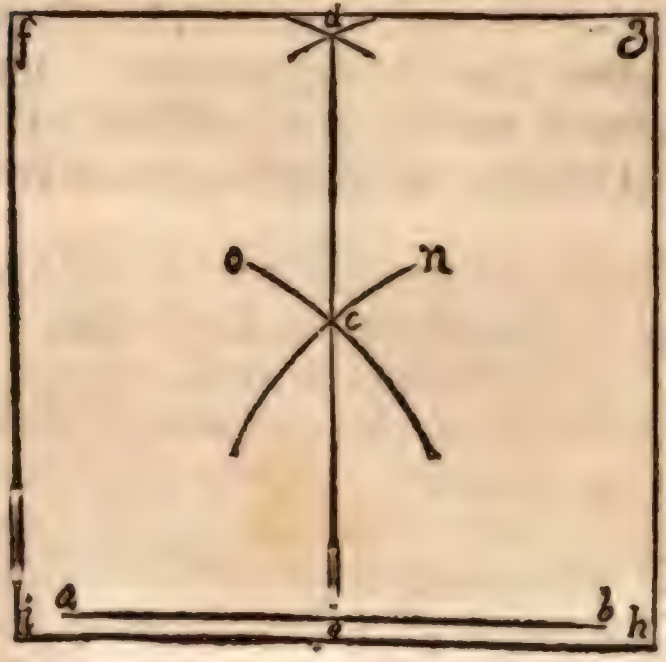
Zum sechsten/ ist auch nohtwendig zu sagen/ wie eine Lini auff dem Feld in zwey Theil richtig zu theilen: Zu Ermessung und Austheilung der Linien wird eine Schnur erfordert / dergleichen beschrieben ist/ in meinem andern Tractat/ folio 7. bey dem zehenden Wege/ oder aber meine Meßruthe/ so in gemeldtem Buch am 19. Blat abgerissen zu finden. Mit solcher nun die Lini a b auff dem Feld abzumessen/ stecke ich den Stab a g, derselben Meßruthe/ ins a, und messe/ nach aller Gelegenheit/ durch die erste Auffgab deß ersten Buchs/ meines andern Tractats/ die gantze Lini a b; jedoch einē

Vortheil allhie zugebrauchen / wann ich von a auff b zumesse / und mich fast gedaucht / daß ich nahe bey dem Mittelpunct e seye / als hie bey n oder o, stecke ich einen Pfosten daselbst ein; dessen Nutz wird folgen. Nun setze ich die gantze Lini a b, halte 86. Ruthen 12. Schuch / solches halbier ich / kommen 43 Ruthen 6. Schuh für die halbe Lini. Nun so ich den Pfosten oder Pfal ins n geschlagen / und von a biß dahin 36. Ruthen befunden / müste ich noch darüber messen 7. Ruthen 6. Schuh. Zu Ende dieser Schuch ist das Punct e, darinn die Lini a b in zwey Theil getheilet. Hätte ich aber den Pfal in o geschlagen / müste ich wieder 7. Ruthen 6. Schuch zu ruck messen / und also auch das e finden. Daß aber das e, nach einer rechten Lini verzeichnet werde / kan leichtlich aus obgesetztem Wege (eine Lini abzustecken) erlernet werden.

Der ander Casus oder Fall dieser andern Auffgab.

Eine Lini in zwey Theil zu theilen / so gar zu unterst an einer Ebne stehet / also daß man den untersten Creutzbogen nicht verzeichnen kan.

ICh soll die Lini a b, so gar zu unterst an der Ebne f g h i gezogen (daß ich also unten den Bogen nicht verzeichnē kan) Geometrisch in zwey Theil theilen; so setze ich wieder den Circkel ins a, thue ihn auff über die Helffte der Lini a b, und reiß den Bogen o c, also aus b den Bogen c n, den vorigen durchschneidend im c. Zum andern / setze ich den Circkel wieder ins a, thue ihn wieder auff / und reiß so wol aus a, als aus b die Bögen / sich einander in d durchschneidend. Lege letzlich ein Linial auff d c, und ziehe die Lini d c so lang / daß sie die Lini a b berühre im e, darinn dann a b in zween gleiche Theil getheilet ist.



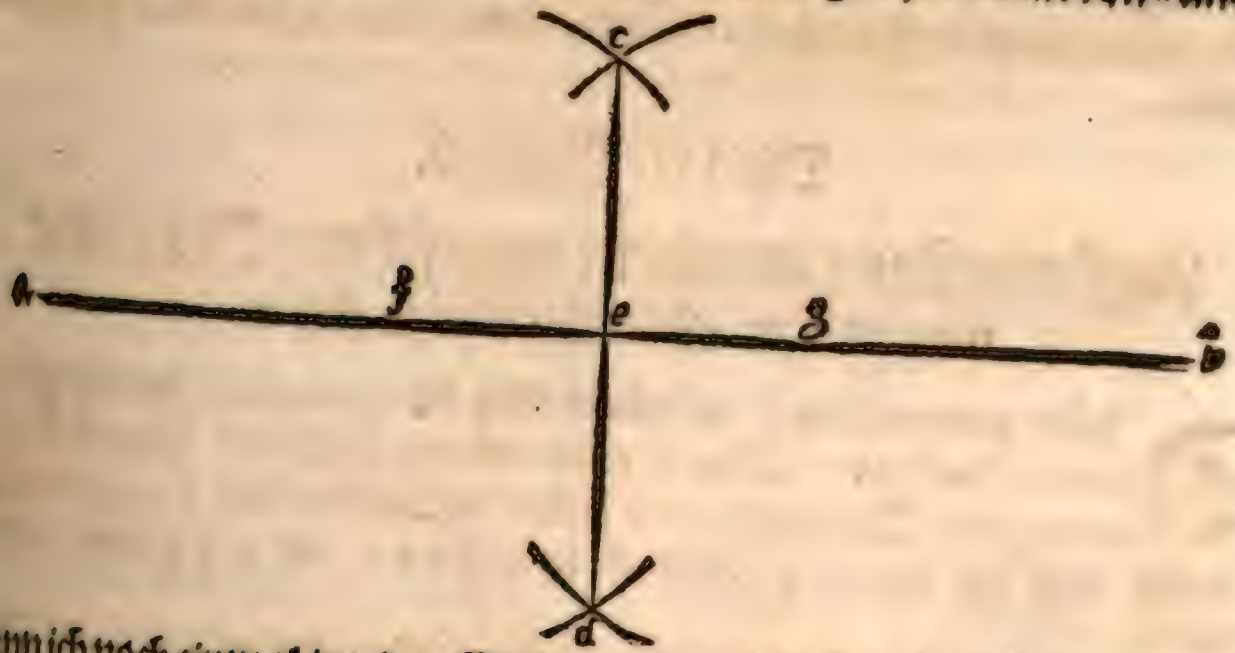
Auff

Auff dem Land gibt diß keinen neuen casum oder Fall / ist derohalben unnöthig / davon mehr zu schreiben.

Der dritte casus oder Fall dieser andern Auffgab.

So eine Lini zu lang / und man den Circkel (weil er zu klein) so über die Helffte der Lini nicht könnt auffthun / alsdann die Lini in zwey gleiche Theil zu theilen.

WIr ist fürgegeben die Lini a b, welche so groß / daß ich derselben Helfft mit meinem Circkel nicht überschreiten kan / so thu ich den Circkel auff / so weit ich kan / jedoch daß ich einen Punct fein scharff damit stechen könne / das ist / daß deß Circkels Winckel nicht gar zu stumpff sey / setze ich ihn in a und b, mache die zwey Zeichen f und g, welche in gleicher Weite von a und b,



wann ich noch einmal / meinen Circkel nicht aus f über das e erstrecken könnte / machte ich andere zween Punct / aus f und g gegen dem e. und so forthin / biß ich den Circkel / wie begehret / über die Helffte erstrecken kan. Wil setzen / ich könne allhie den Circkel aus f über e auffthun / so verzeichne ich nur aus f und g, wie oben gelehret / die Creutzbögen c d, und ziehe die Lini c d, solche

weiset mir den Mittelpunct e, der Lini a b. Könnte ich aber den untern Bogen d nicht verzeichnen / handelte ich nach Lehre deß vorhergehenden casus oder Fals.

Anhang.

WEnn du nun weist eine Lini in zwey Theil zu theilen / kanst du sie auch leichtlich in 4. 8. 16. 32. oder mehr Theil theilen / so in dieser progression erwachsen / das ist / wann man ordentlich alle folgende Zahlen mit 2. multiplicirt. Als da / wie gesagt / 2. mal 2. ist 4. und 2. mal 4. ist 8. Item 2 mal 8 ist 16. Also auch / 2 mal 16. ist 32. Nun könnten wir auch ferner sagen / 2. mal 32. ist 64 / und so forthin.

Dann / wann du die Lini a b, mit e in zwey Theil getheilet / und furter jedes Theil / als a e, e b, wieder in zwey Theil theilest / ist die gantze Lini in vier gleiche Theil abgetheilet. Also auch / wann du dieser Lini eine (derer jede 4. machet) wieder in 2. Theil theilest / wird die gantze Lini in 2. Theil getheilet seyn; nun kanst du sie auch in 16. Theil / ferner in 32 Theil / und so forthin theilen.

Die III. Auffgab.

Auff eine Lini / an einem ungefehren Ort / eine wag- oder winckelrechte Lini zu stellen.

DJeses zuverrichten / erfordert eben die operation der vorhergehenden Auffgab : Dann / wann ich nur die Lini / so mir furgegeben in zwey Theil theile / wie zuvor / so fället die Lini c e gantz winckelrecht auff die Lini a b, und ist so wol a e c, als b e c, ein rechter Winckel.

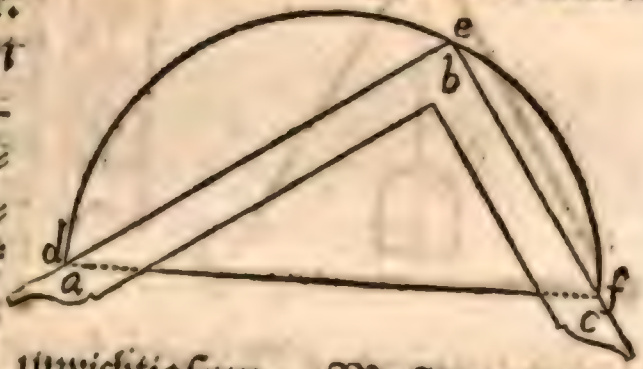
Es ist aber eben so viel / wann ich sage / ich will eine perpendicular- oder winckelrechte Lini auff eine andere fällen / als / ich will einen rechten Winckel machen / dann die operation und Wirckung gantz miteinander überein kommet. Ein rechter Winckel aber oder winckelrechte Lini wird behend / ohne einige delineation und Kunst / gemachet / mit einem Instrument / den Werckleuten wol bekannt / und Norma genannt / ein Winckelhacken;

Hacken; ist gemacht von zweyen wol abgerichten Linialen / deren eins auff das ander gantz winckelrecht gestellet / wie bey dieser Figur a b c zusehen.

Und weil diß auch ein Haupt-Instrument der Geometriæ practicæ, muß solches wol abgericht / und gantz just seyn. Es wird aber auff zweyerley Weiß probiret:

Erstlich / reiß dir mit einem wol abgerichten Linial / nach Lehre dieser dritten Auffgab / einen rechten Winckel / das ist / setze eine Lini winckelrecht auff eine andere / so kanst du / nach diesen zweyen Linien / den Winckelhacken inwendig und auswendig anschlagen / auch also probiren / ob er mit den zweyen Linien übereinstimme.

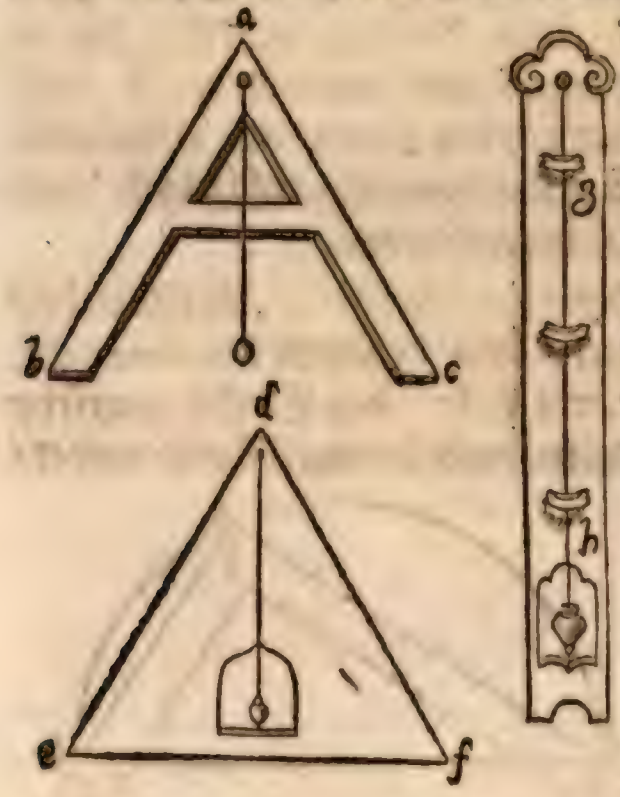
Zum andern / findest du eine Prob im Euclide Clavii, in einem halben Circkel / der allhie mit d e f verzeichnet / und desselben Diameter d f, lege den Winckelhacken / daß er oben mit dem Ecke b den Circkel ungefehr anrühre in e, das Theil a b am Winckelhacken / rucke so lang hin und wieder / biß die Schärffe e d das d anrühre. Wann nun auch das Theil b c, den Punct f also anrühret / sagt Clavius, der Winckelhack sey just. Allein ich befinde einen Mangel hierinnen / denn / ob gleich der Winckelhack bey d e f richtig / mag er doch wol zwischen d b, oder b f, oder d a, oder f c, unrichtig seyn. Must derhalben / nach Lehr der ersten Auffgab dieses Buchs / ehe du den Winckelhacken in Circkel also applicirest / zuvor die vier Schärffe deß Winckelhackens probiren / ob sie just nach einer rechten Lini ausgearbeitet; wann du sie just befunden / kanst du alsdann deine Prob anstellen / und ferner nach obgesetzter Lehr operiren. Eben auff solche Weise kanst du auch den Winckelhacken inwendig probiren und examiniren.



Wann du nun mit diesem Instrument / eine winckelrechte Lini auff

eine andere stellen solst / so schlage einen Theil desselben / an die fürgegebene Linijust an / am andern ziehe eine Lini herab / so wird solche bleyrecht auff die andere fallen.

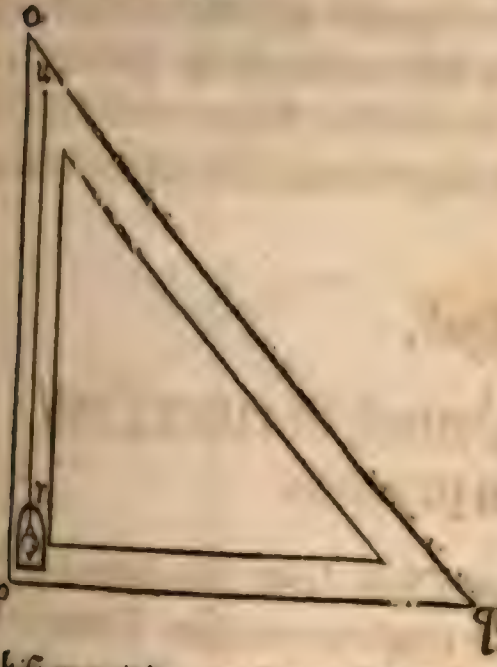
Nun ist ein ander Instrument / Perpendiculum oder Bleywag genennet / davon die Perpendicular-Lini ihren Namen hat / insonderheit den Steinmetzen / Zimmerleuten / Pflasterern / Schreinern / Malern / Bildhauern und andern Mechanicis wol bekannt / und solches kan auff zweyerley Weiß gemacht werden. Das erste wird gemacht aus einem Triangel / wie bey den Figuren a b c , d e f zu sehen / mit Bleygewichtlein / und wird von den Werckleuten gebrauchet / wann sie ein Holtz / Stein / ꝛc. also legen wollen / daß sie dem Horizont nach parallel stehen sollen / oder probieren damit ein Ding / so schon nidergelegt / ob es dem Horizont Parallel sey. Die andere Art ist hie mit g h verzeichnet; ist ein starck länglicht Linial oder Bretlein / in dessen Mittel ein Bleygewichtlein an einem Faden hanget / wird zu stehenden Sachen gebrauchet / als wann mans an einer Wand anschläget / kan man sehen / ob dieselbe winckelrecht vom Horizont erhoben / welches dann geschiehet / wann das Bleygewichtlein just mitten am Linial hanget / in dem Riß / so zuvor durch die Mitte deß Instruments muß gezogen seyn.



Es ist aber unnöthig / beyde Instrument zu haben / dann man eines zurichten kan / beydes was liegend und stehend damit abzuwegen / so man nur aus Messing / Holtz / oder einer andern Materi einen winckelrechten Triangel machet / wie hie bey o p q zusehen / und in dem Winckel o bey u ein subtil Löchlein machet / und eine Lini u r von o p in gleicher Weite ziehet; und also das Bleygewichtlein / wie die Figur ausweiset / daran hanget.

Wann

Wann ich nun eine liegende Lini oder Flech soll probiren / schlage ich das Ort q p an / zu einer stehenden aber o p. Habe also beyde Instrument in eines gebracht.



Wilt du nun dergleichen Bleywag probiren / ob sie just / als wil setzen / die vorhergehende o p q ; so probier erstlich die zwo Seiten o p, p q, ob sie gantz just dem Richtscheid nach gemachet: hast du sie just befunden / so nimm einen guten Winckelhacken / schlage ihn an der Bleywag an / daß der rechte Winckel auff den Winckel o p q zutreffe ; befindest du ihn rechtwincklich / so ist die andere Prob richtig. Zum dritten / wann der Winckelhack noch also angeschlagen verbleibt / so laß ihn an der Seite q p angeschlagen / rucke ihn gegen q, biß er mit der andern Seiten die Lini u r betreffe / kommet sie mit deß Winckelhackens Seiten überein / so ist die Bleywag richtig.

Ferner wil ich dir weisen / wie du zur Noht dir einen Winckelhacken selst aus Papier machen / ohne Linial und Circkel. Nimm ein Papier einer Hand breit / gröſſer oder kleiner / sey in was Forme es wolle / lege solches deppelt zusammen / so fleissig du kanst / und im Bruch / welchen die Geometræ communem sectionem, den gemeinen Durchschnit nennen / lege das Papier noch einmal zusammen / daß es also vierfach liege / und der gebogene Durchschnit in einer Lini liege; so wirst du bey dem gantzen Ecke / in welchem der gemeine Durchschnit zertheilet / einen rechtschaffenen rechten Winckel befinden / und dir also zur Noht einen Winckelhacken gemacht haben.

Zum andern / wann du gemeltes Papier wieder auffthust / und im Bruch recht von einander schneidest / wirst du eine winckelrechte Lini / auff denselben Durchschnit fallend / befinden / kanst dir also zur Noht eine Bleywag vom Papier machen.

Zum dritten / wann dir auff Papier oder Pergament / eine Lini würde

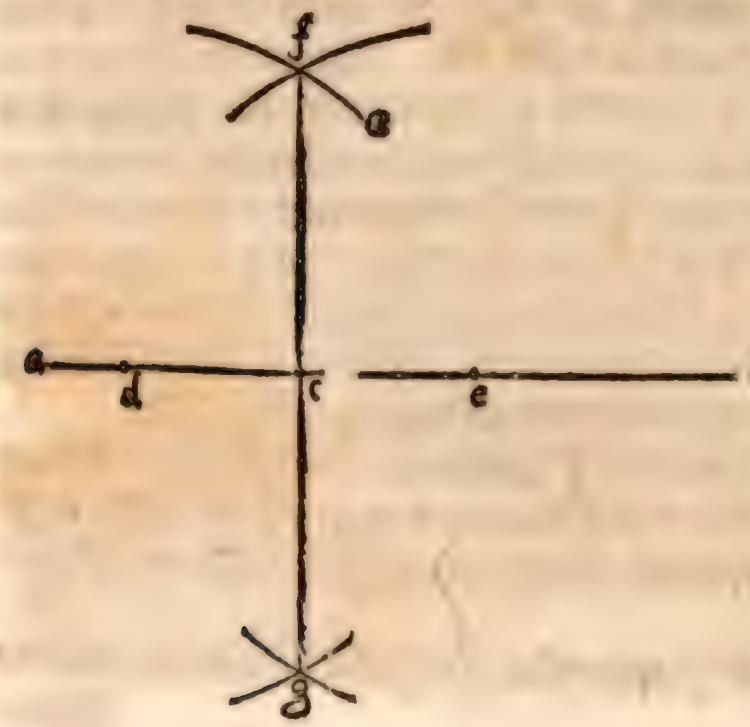
fürge-

fürgegeben / darauff ein winckelrechte Lini/ohne Circkel und Linial / anzuzeigen; so lege nur / wie droben bey der andern Auffgab/ das Papier wieder zusammen / so wird der ander Bruch die Winckelrechte Lini andeuten. Wie man aber auff dem Land einen rechten winckel soll verzeichnen / geschiehet / wie Pythagoras gelehret / weil aber solches durch die Zahlen 3. 4. 5. oder 6. 8. 10. oder 12. 16. 20. und so forthin / weitläufftig im andern Tractat fol. 39. 40. 41. und 42. gelehret / wil ichs allhie bewenden lassen / und zu der IV. Auffgab schreiten.

Die IV. Auffgab.

Auf einem fürgegebenen Punct / in einer Lini / eine winckelrechte Lini zu ziehen.

DUvor haben wir gelehret / ungefehres Orts / eine winckelrechte Lini auff eine andere zustellen; nun wird uns ein gewisser Punct in der Lini fürgegeben / daraus wir die winckelrechte Lini auffrichten sollen. Als ist hie fürgegeben die Lini a b, und in solcher der Punct c, aus diesem soll ich eine Lini ziehen / so auff a b winckelrecht stehe: So setze ich einen Circkel ins c, mache in gleicher Weite von c die zwey Gemercke d e, auff der Lini a b. Ferner setze ich den Circkel ins d, thue ihn ungefehr biß ins e auff / und verzeichne den Bogen f o, also aus e den andern Bogen / den ersten durchschneidend in f. Letzlich ziehe ich c f die Lini / solche wird winckelrecht / aus dem Punct c, auff die Lini a b gerichtet seyn. Wolte st du aber deiner



Sach

Sach noch gewisser werden / so mache auch unten her den Creutzbogen g, leg alsdann das Linial auff f g, so wirst du nicht leichtlich fehlen können.

Mit dem Winckelhacken geschiehet solches leichtlich / wann du ihn mit einem Theil unten an der Lini a b anschlägst / und mit seinem Winckel den Punct c berührest / und also aus c, den andern Theil deß Winckelhackens nach / die Lini c f ziehest / du könntest auch wol das Eck deß Winckelhackens / also in c anschlagen / und wie zuvor operirn.

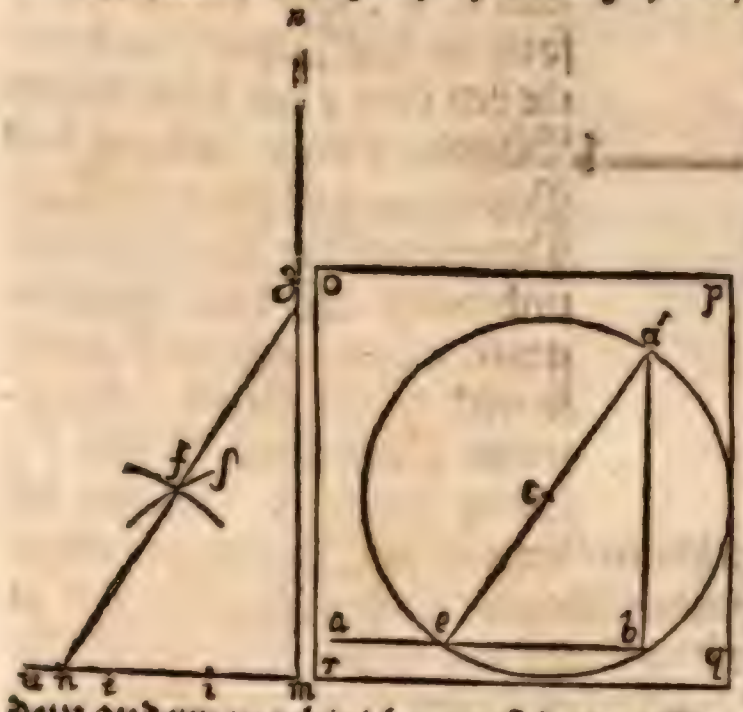
Wann dir aber dergleichen auff einem Papier / ohne Instrument zuverrichten / anbefohlen wäre / als oben die Lini a b, und der Punct c, so nimm das Papier / und mache bey dem c ein subtil kurtzes Büglein / schlahe alsdann das Papier gantz herüber / daß der Punct a auff der Lini c b bleibt / und beuge also dem angefangenen Bruch nach das Papier / so wird dir der Bruch / oder gemeine Durchschnit / die Lini f g richtig anzeigen. Wann du nun solche Lini deutlicher solltest verzeichnen / könte es mit Puncten geschehen / welches so wol bey den vorhergehenden Wegen / als bey folgenden wol zu mercken / dann ohne Linial / seynd die Linien von freyer Hand nicht besser anzudeuten / als mit Pünctlein / dergleichen Linien wirst du viel in diesem Werck finden / und werden blinde Linien genennet.

Auff dem Feld aber / aus einem fürgegebenen Punct in einer Lini / der Lini eine wagrechte zu ziehen / wirst du berichtet im Tract. II. fol. 41. und 42. da such ferner nach.

Der ander Casus oder Fall dieser vierdten Auffgab.

Wann der Punct am Ende gegeben würde / man aber die Lini zu erstrecken / nicht Weite durfft hätte / wie die winckelrechte Lini zu wege zubringen?

SOlches könte füglich auff zweyerley Weiß / jedoch fast aus einem Fundament geschehen. Erstlich ist mir fürgegeben worden die Lini a b, und aus b soll ich ohne Erstreckung / die Perpendicular-Lini ziehen; so setze ich den einen Fuß eines Circkels / ober der Lini a b, ungefehr ins c, den andern thue ich auff ins b, reiß also den Circkel d b e, und / da er die Lini a b durchschneidet / setze ich e, aus e ziehe ich durchs centrum c die Lini e d, an den Circkel e d b, treffend im d. Letzlich ziehe ich ich auch die Lini d b, solche wird die begehrte winckelrechte Lini seyn. Wann du aber vielleicht wegen der Lini p q, den Circkel d b e nicht gantz ziehen könntest / hätte solches nichts auff sich / wann er nur biß ans d, oder ein wenig darüber gezogen würde.



Zum andern; wann ich auff u m, aus m eine bleyrechte Lini solte stellen / so nehme ich einen Circkel / setzte ihn mit einem Fuß ins m, mit dem andern machte ich ungefehr das Gemerck n, auff der Lini u m, und den Bogē f f, also auch mit unverrucktem Circkel aus n, den Bogen f, den vorigen in f durchschneidend. Ferner ziehe ich die Lini n g, aus n durchs f, nim die Weite deß unverruckten Circkels / trage sie aus f ins g, und ziehe die Lini m h, aus m durch g, solche wird die begehrte winckelrechte Lini seyn.

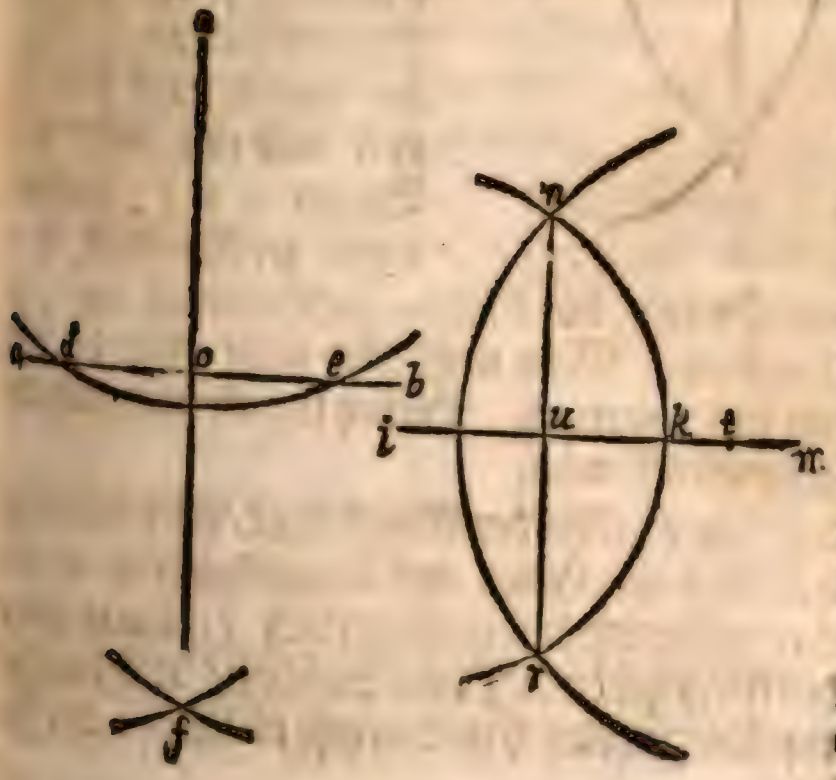
Wann ich aber / ohne Circkel und Linial / eine winckelrechte Lini auff dem

dem eussersten Punct einer fürgegebenen Lini (auff Papier oder Pergament gerissen) in der Noth anzeigen solte / als oben aus dem Punct m, so legte ich den Punct m herüber auff die Lini u m, ungefehr ins c, und machte also den Bruch am Papier / in den Punct i reichend: Letzlich legte ich auch das Papier also herüber / daß der Punct u wieder auff die Lini u m käme / und der ander Bruch ins c, so würde sich aus m, die Lini m h winckelrecht erzeigen.

Auff dem Felde ist es kein Unterschied unter dem vorigen / laß es derohalben bey diesem bewenden. So hat es eben auch wie zuvor die Gelegenheit / mit dem Winckelhacken / dergleichen Linien zu finden.

Die V. Auffgab.

Aus einem Punct / so ausser der fürgegebenen Lini stehet / eine winckelrechte Lini / auff die Lini herab zu ziehen.



Es ist einem Geometræ nicht allein nothwendig zu wissen / wie man aus einem Punct in der Lini gegeben / ein wagrechte Lini auffrichten soll / sondern auch / wie man von einem Punct ausser der Lini gegeben / eine wagrechte Lini herab lassen soll. Zum Exempel; mir ist fürgegeben die Lini a b, und ausser derselben der Punct c, aus diesem soll ich eine winckelrechte Lini her-

Lini herab auff a b fallen lassen. So setze ich einen Circkel ins c, thue ihn auff / daß ich die Lini a b damit aus c also erreichen könne / daß ich den Bogen reissen könne / a b an zweyen Orten durchschneidend / als hie in d und e, unverruckten Circkel / setze ich also ins d und e, reiß daraus den Creutzbogen f, und ziehe letzlich c f, a b durchschneidend in o, so ist c o die begehrte perpendicularis.

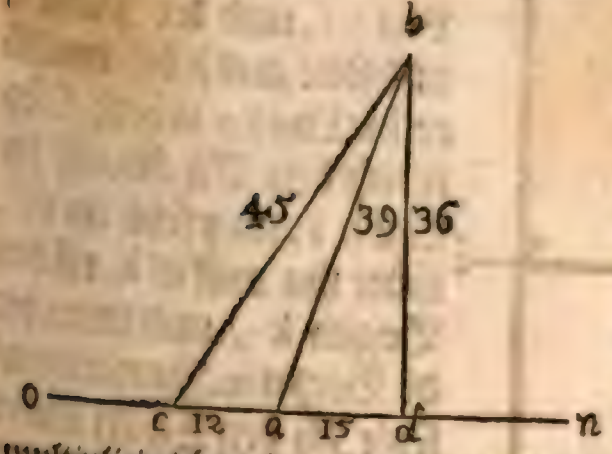
Oder auff eine andere Weiß: Es sey fürgegeben die Lini i m, und der Punct n; so setze ich den Circkel auff i m der Lini hin / wo ich will / thue ihn auff ins n, reiß also den Bogen n r. Zum andern / setze ich den Circkel an einem andern Ort auff die Lini i m, thue ihn wieder auff oder zu in n, und reiß wieder den Bogen n k r, den vorigen zerschneidend in n und r. Letzlich ziehe ich die Lini n r, die Lini i m zerschneidend in u, so ist n u die begehrte perpendicularis. Man muß aber nicht eben die Lini n r gantz ziehen / dann man am n u genug. Hiebey mercke man auch die Vortheil der andern Auffgab dieses Buchs.

Mit dem Instrument / das ist allhie der Winckelhack / wird solche Lini geschwind gezogen / wann ich das eine Linial deß Winckelhackens an die Lini a b anschlage / und solches an der Lini hin und her rucke / biß das ander Linial deß Instruments / den fürgegebenen Punct berühre / und doch der ander Theil unten recht angeschlagen bleibe / und ich also die Lini c o, am Instrument herab ziehen könne.

Wann

Wann mir aber fürgegeben würde i m, die Lini/ und der Punct n, ohne Instrument auff ein Papier die Lini n u anzudeuten; so legte ich den Punct m auff k ungefehr/ und breche also das Papier: Diesen Bruch/ so in t geschiehet/ legte ich wieder/ daß das t auff der Lini bliebe/ und die Schärffe deß Bruchs oben den Punct n anrührte/ breche das Papier also wieder/ so könnte ich/ dem ersten Bruch nach/ die Lini n u richtig mit Puncten verzeichnen.

Auff dem Felde hat diese Auffgab einen trefflichen Nutz/ und wird mit sonderbahrem Vortheil verrichtet/ wann der Punct ferne von der Lini/ daß man mit keiner Stangen/ Ketten oder Schnur solche erreichen kan/ gegeben wird; sonsten aber (das ist/ wann man mit der Schnur oder Stangen aus dem Punct die Lini erreichen kan) operiret man wie zuvor. Wie aber hierinn zu procedirn, und verfahren im Feld/ wirst du im andern Tractat fol 108. finden/ weil aber derselbige Wege sich allzusehr Mechanisch erzeiget/ wollen wir allhier einen richtigern Wege/ mit Hülffe der 13. Auffgab/ deß 2. Buch Euclidis, setzen. Mir ist auff dem Land fürgegeben die Furch oder Linio n, und der Punct b, aus diesem soll ich eine winckelrechte Lini auf o n zu/ abstecken/ und kan mit keiner Meßruthe oder Stangen/ aus b auff o n, auff einmal reichen. So laß ich nach der quer zween Stäbe stecken/ ungefehr zur rechten oder zur lincken/ der noch unbekannten Perpendicular-Lini/ derer Ort man ungefehr spühren kan. Als hier seynd die zween Stäbe gesteckt in c, a. Nun messe ich die drey Linien b c, c a, a b, laut der ersten Auffgab deß ersten Buchs/ deß andern Tractats/ befinde in b c 45. Ruthen/ in c a, 12. in a b, 39. Ferner multiplicir ich diese 3. Zahlen in sich selbst; kömen 2025. 144. 1521. Die letzern zwo/ subtrahir ich von der grössern; kommen 1665. diß subtrahir ich von der ersten; rest 360. diß nimm ich halb; thut 180. Letzlich dividir ich 180. mit der Lini c a, das ist 12/ kommen 15. wann ich also von a gegen d, 15. Ruthen

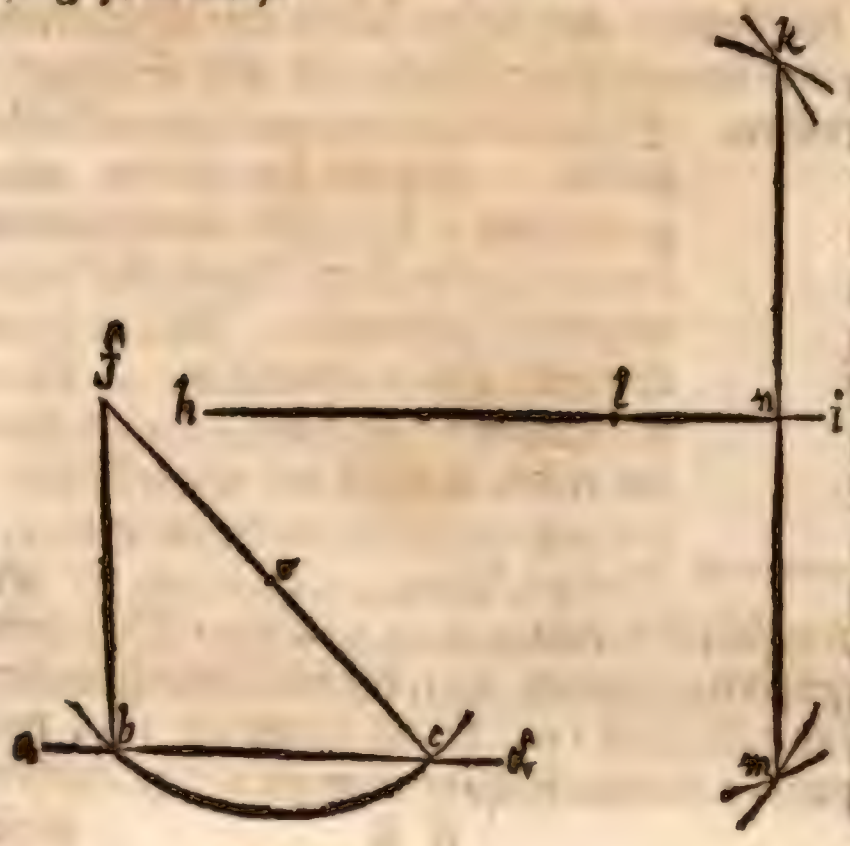


messe ins d, so zeiget mir das b den Punct/ darein die winckelrechte Lini fallen soll. Nun kan ich/ laut der ersten Auffgab diß Buchs/ die Lini b d abstecken oder verzeichnen/ wie es mir zuthun am fürträglichsten.

Der ander Casus oder Fall dieser fünfften Auffgab.

Wann der Punct ausser der Lini/ fast ob dem Ende gegeben würde/ wie alsdann zu operirn.

ZUm Exempel; mir ist fürgegeben die Lini a d, und ausser derselben der Punct f, nahend ob dem Ende der Lini bey a; so ziehe ich aus f eine Lini a d herunter/ dieselbe in c berührend/ diese theile ich / nach der andern Auffgab dieses Buchs/ in zwey Theil e, setz den Circkel ins e, thue ihn auff ins c, und reiß den Bogen c b, die Lini a d durchschneidend in b c. Letzlich ziehe ich auch die Lini f b, solche wird aus f winckelrecht herab fallen auff a d, dem Begehren nach.



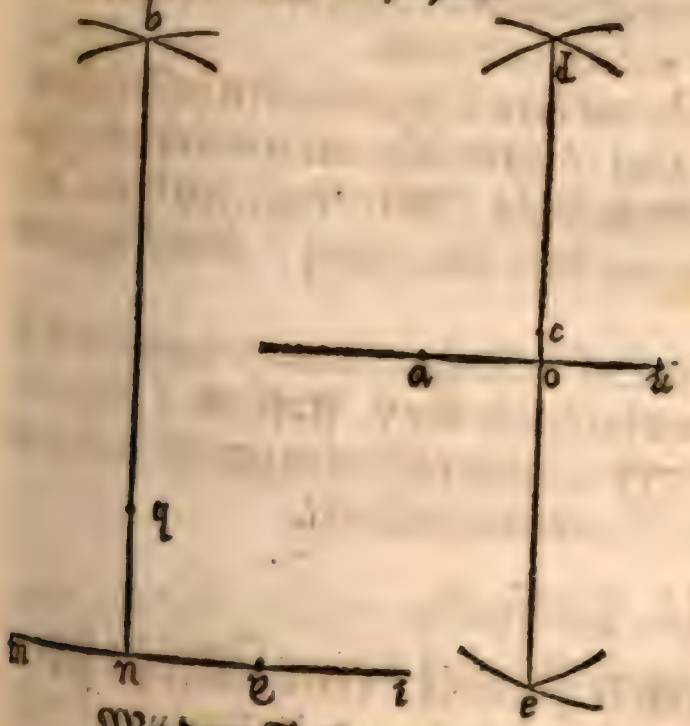
Oder aber auff eine andere Weiß: Wann mir würde fürgegeben die Lini h i, und der Punct k, und solte aus k die winckelrechte Lini k n ziehen; so setzte ich den Circkel auff der Lini h i, ungefehr ein in l, thäte ihn auff in k, riß den Bogen k, und unten her dē Bogen m. Zum andern/ setzte ich den Circkel wieder auff der Lini h i nieder/ als hie in h, thäte ihn auff in k, riß wieder ein Bogen k, den vorigen in k durchschneidend/

dend / dergleichen auch einen in m, und zöge letzlich die Lini k m, so würde k n die begehrte winckelrechte Lini seyn.

Der dritte Fall.

Wann der Punct ausser der fürgegebenen Lini gar zu nahend bey selbiger Lini gegeben würde / wie alsdann die wagrechte Lini richtig zu machen.

Allhie ist fürgegeben die Lini a u, und der Punct c gar nahend dabey / also daß ich / nach vorhergehender operation, nicht wol und gewiß könte fortkommen ; so setzte ich den Circkel ins c, und machte also in einer Weite deß Circkels / zwey Zeichen auff die Lini a u, seynd hie a u, aus diesen beyden Zeichen machte ich die Creutzbögen d e, und risse die Lini d e, diese würde nicht allein durchs c gehen / sondern auch c o würde winckelrecht / dem Begehren nach / auff a u stehen.



Wann aber die Lini gar zu Ende deß plani oder der Flechen gegeben wäre / wie hie m i, und man keine Bögen darunter ziehen könnte ; so setzte ich den Circkel nur in den fürgegebenen Punct / allhie q, und thäte ihn auff in m, eben in dieser Weite / machte ich auch das Gemercke x, und aus x, und m, den Creutzbogen b. Letzlich zöge ich die Lini b n durch q, als die winckelrechte Lini / so begehret worden.

Mit dem Instrument / und ohne Instrument ist solches alles zuverrichten / schon aus dem ersten Fall bekannt : So bedarff es auch keiner andern

auch keiner andern Erinnerung mehr / auff dem Felde dergleichen zuthun / dann es doch alles richtig / aus 3. 4. 5. wie oben gemeldet / vollendet wird.

Die VI. Auffgab.

Eine Lini creutzweiß und winckelrecht auff eine andere zu legen.

DJese Auffgab bedarff keiner sonderbahren und neuen Würckung: dann gleichwie man in der II. Auffgab dieses Buchs / eine Lini in zwey Theil getheilet / mit einer Lini / welche auff dieselbe Lini creutzweiß und winckelrecht geleget war ; Also wann man in dieser Auffgab eine Lini wil creutzweiß und winckelrecht auffeinander legen / machet man nur den ersten casum oder Fall der andern Auffgab dieses Buchs. Wann aber die Lini / durch einen gewissen Punct / soll creutzweiß und winckelrecht auffgeleget werden / so thue es nach dem ersten Fall der vierdten Auffgab dieses Buchs / und was droben / bey angezogenen Auffgaben / von der Verrichtung ohne Instrument gelehret / mercke hier auch.

Woltest du aber diese Auffgab / mit dem Winckelhacken vollbringen / so schlage den Winckelhacken an die Lini / und fälle eine winckelrechte Lini darauff / nach Lehre der dritten Auffgab / solche Lini erstrecke bey dem Ort / da sie die Lini anrühret / so wird sie die gegebene Lini richtig / dem Begehren nach zerschneiden.

Auff dem Land hat es eben die Beschaffenheit / dann wann ich erstlich den rechten Winckel abgestecket / wie droben in der V. Auffgab / mit o d n verzeichnet ; so stecke ich nur unter der Lini a b einen Stecken ein / der mit o d in einer geraden Lini / so ist die begehrte Lini recht abgestecket.

Die VII. Auffgab.

Aus einem fürgegebenen Punct / eine Lini zu ziehen / welche der fürgegebenen Lini parallel sey.

ES seynd viel und mancherley Wege Parallel-Linien zu ziehen. Wir wollen Kürtze halben / 4. Wege in diesem ersten casu oder Fall erzehlen.

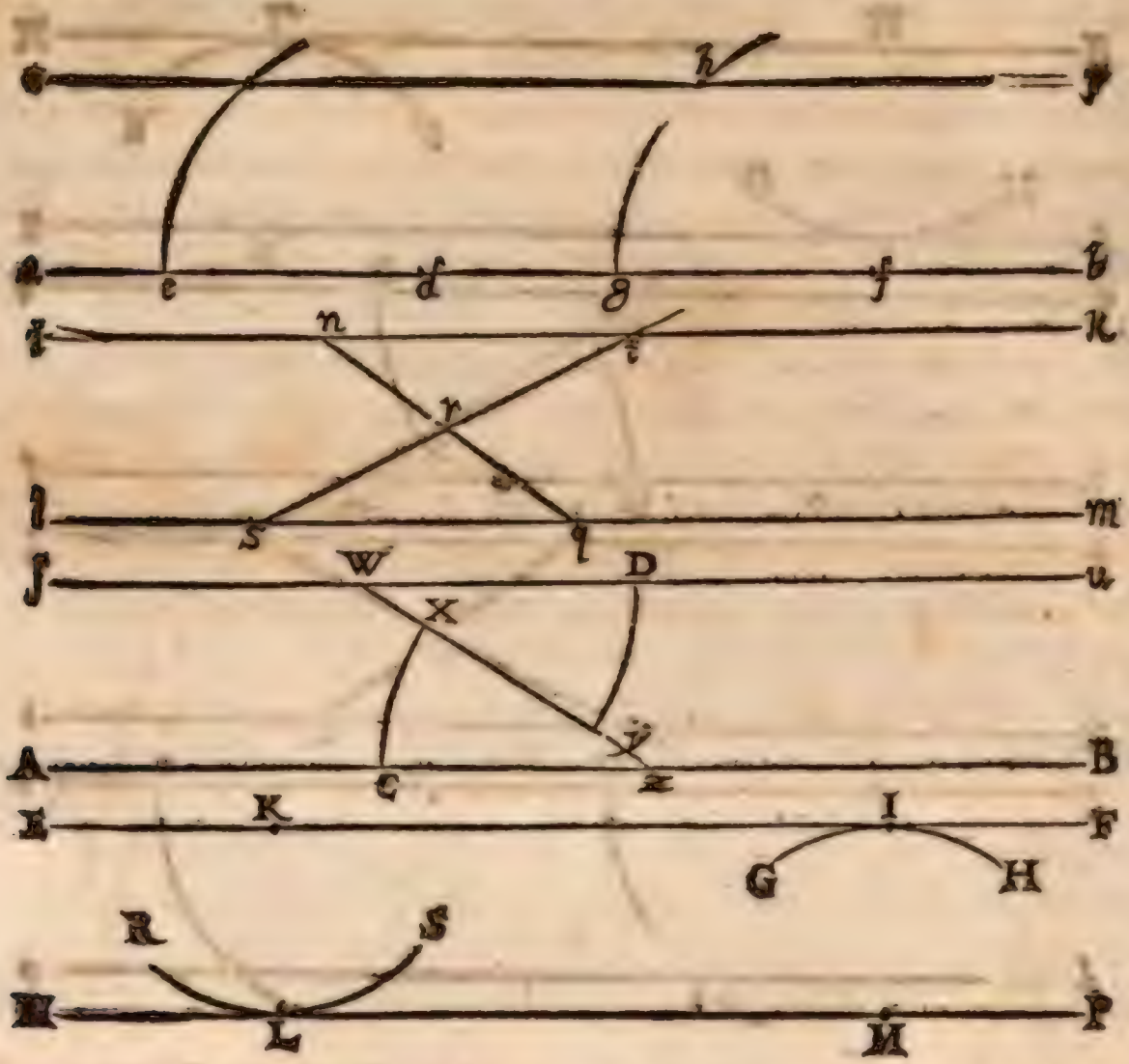
Erstlich /

Erstlich / ist mir fürgegeben der Punct c, aus diesem soll ich eine parallel-Lini ziehen gegen der Lini a b. So setze ich den Circkel ungefehr auff die Lini a b, als hie in dem Punct d, thue ihn auff ins c, und reiß den Bogen e c, solchen unverruckten Circkel setze ich an einem andern Ort der Lini a b ein / als hie

im f, und reiß den Bogen g h, nimm mit dem Circkel die Weite e c, diesen mach ich gleich g h, und ziehe die Lini o p; diese wird gegen a b parallel seyn.

Zum andern / so sey fürgegeben die Lini l m, und der Punct n, aus diesem soll ich der Lini l m ein parallel-Lini ziehen: So reiß ich ungefehr

aus n eine Lini nach der Zwerg n q, solche theil ich mit r in zween/ nach der andern Auffgab dieses Buchs / durch den Punct r ziehe ich wieder eine Zwerchlini s t, und nim mit einem Circkel die Weite s r; solcher mach ich gleich r t. Letzlich ziehe ich eine Lini durch n t, sey i k, diese wird der Lini l m parallel seyn.



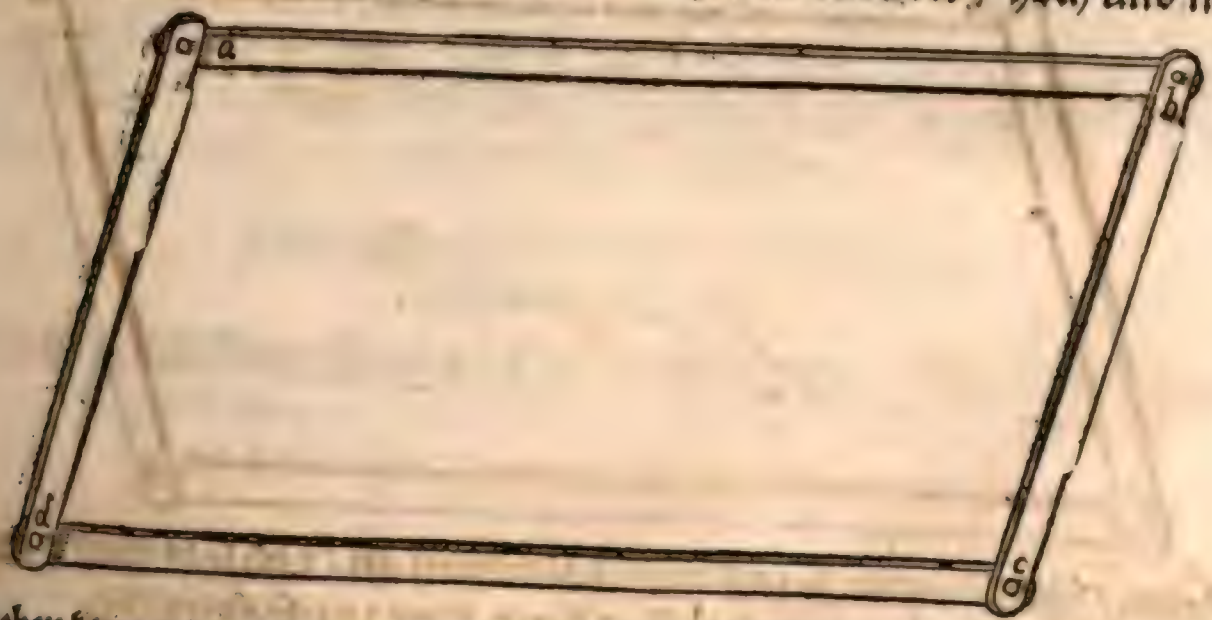
Zum dritten/ sey fürgegeben die Lini A B, und der Punct w, aus diesem soll ich der Lini A B, ein Parallel-Lini ziehen : So ziehe ich wie zuvor aus W ungefehr ein Querlini W Z, setze den Circkel in Z, thue ihn auff ungefehr in X, reiß den Bogen C X: Eben in dieser Weite reiß ich aus W den

Bogen

Bogen Y D, der gleich sey dem Bogen C X. Letzlich ziehe ich durch W D, die begehrte Lini su, der Lini A B parallel.

Zum vierdten/ ist noch hinterstellig der leichteste und beste Weg. Mir ist fürgegeben die Lini N P, und der Punct K, durch diesen soll ich eine Lini ziehen/der Lini N P parallel: So setze ich den Circkel K, thue ihn also auff/ daß/wann ich unten an der Lini N P, mit dem einen Fuß herfahre/ich selbige Lini zwar anrühre/aber nicht durchschneide / reiß also den Bogen R L S. Zum andern/setze ich den Circkel ungefehr in einen Punct der untern Lini/ als hie in M, und reiß mit unverrucktem Circkel den Bogen G I H. Letzlich lege ich ein Linial auff K, und den Bogen G I H, daß das Linial den Bogen zu eberst als in I anrühre/und ziehe die Lini E F; diese wird der Lini N P, dem Begehren nach/ parallel seyn.

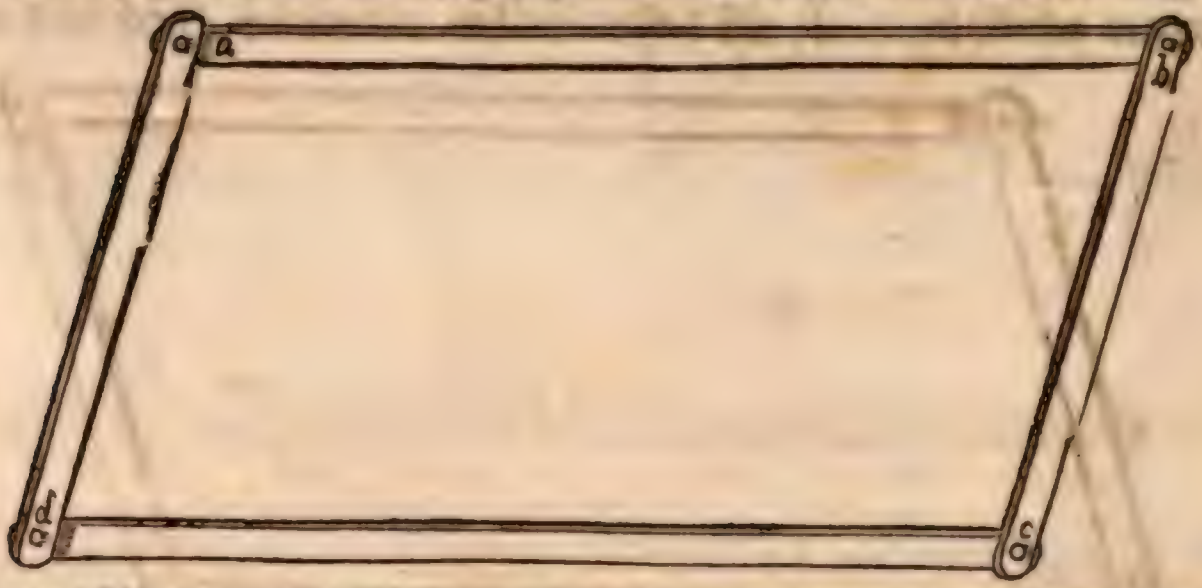
Zu diesen parallel-Linien kan man ein fein bequem Instrument gebrauchen/das den Namen von seinem Dienst (wie andere Instrument) bekommen/dann es parallelismus, ein parallel-Instrument/genennet wird/ dergleichen du hie bey a b c d siehest: Ist aus vier wolabgerichten Linialen gemacht/zweyen langen/ und zweyen kurtzen/die seynd mit Nieden zusammen gehefft in a b c d, also daß mans hin und wieder / hoch und nider



schieben kan; wann man nun droben im ersten Exempel/mit diesem Instrument/aus c, der Lini a b, ein Parallel-Lini solte ziehen / so legte man das

Instrument mit seinem untern / inwendig- oder auswendigen Theil just an die Lini a b, und drucket das Instrument so lang und viel nider / biß der obern Theil eins den Punct c berühre / und ziehet also durch c die Lini o p, doch muß man fleissig Achtung geben / daß / wann man das Instrument einmal an der untersten Lini angeschlagen / mans nimmer verrucke von der Lini mit dem Theil c d, aber das ander mag man alles bewegen. Was Nutz das Instrument in der Perspectiv bringet / ist nicht zu sagen / insonderheit aber in deß Laurentii Sirigati, Vitruvii, Barbari, und Lenckers wegen. Geschweige auch deß grossen Nutzes / den es in der Bau-perspectiv und andern Orten hat.

Wilt du aber diß Instrument probiren / ob es just / so probier erstlich / nach der ersten Auffgab die vier Linial / daraus es gemachet; findest du sie just / so probiers ferner also: Reiß mit einem Theil eine Lini auff ein sauber planum oder Ebne / schlage an solche Lini das Instrument / mit dem untersten Theil / thue es ein wenig auff / ziehe nach dem obersten Theil von aussen eine Lini / laß das Instrument unten also liegend verbleiben / und schlag oben das inwendige Theil an die letzt gezogene Lini / also kehre es hernach auff alle



Seiten / schlags unten / so wol aussen als innen an / und legs oben / aussen und innen auff die letzere Lini; trifft es dann allweg zu / so ists richtig.

Wann dir aber auff einem Papier die Lini a b, droben gesetzet / würde

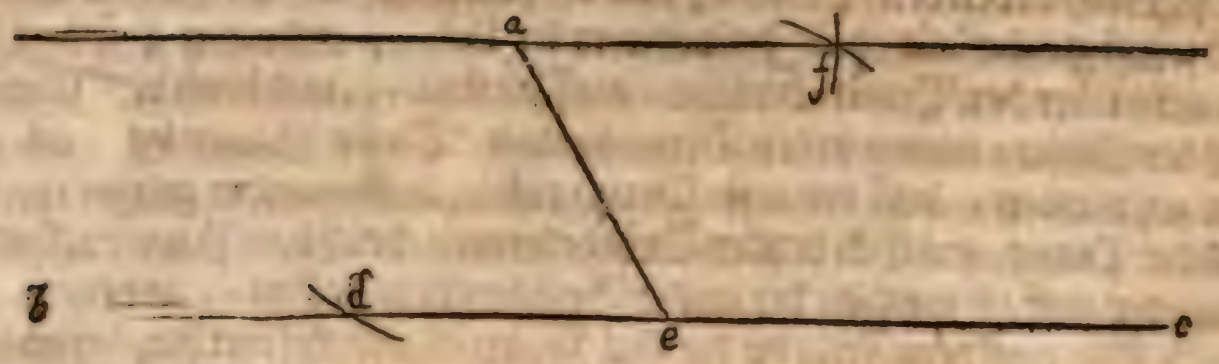
fürgegeben/neben den Punct c, und du hättest weder Circkel oder Linial/ und solltest gleichsfalls ohne Instrument die Lini op andeuten; so lege den Punct o über den Punct c hinüber/ auff die Lini op, und brich das Papier/ daß der Punct c mitten in den Bruch komme: Dieses Papier lege noch einmal zusammen/ daß der erste Bruch richtig auffeinander geleget werde/ und der Punct c ins Ecke beyder Brüche komme/brich das Papier also/thue es wieder auff/ so wird dir der ander Bruch richtig die Lini op andeuten.

Wie auff dem Felde die Parallel-Linien abgesteckt werden/berichte ich dich kürtzlich. Nimm droben für dich die ander Art/ auff dem Papier parallel-Linien zu ziehen/ da gegeben ist die Lini lm, und der Punct n, setze/ solches sey auff dem Felde auffgegeben. Stecke einen Stab ins n, und einen ins q ungefehr/ daß dem Augenmaß nach/ nq eine gerade Quer-Lini gebe/ theile solche mit der Ruthe/ laut der andern Auffgab diß Buchs/ in zwey Theil mit dem Stab r. Stecke auch einen Stab ins s ungefehr/ und einen ins t, der mit sr, in einer geraden Lini; das dann geschehen kan/ wann du hinter dem Stab s stehest/ und bey den dreyen Stäben hinsiehest/ und sie gleich befindest/ das ich jetzt das letztemal erinnere/ und du es forthin wol mercken wirst. Nun messe die Lini sr, eben in der Länge rt, und stecke einen Stab ins t, daß er mehrmal mit rs in einer Lini. Letzlich stecke zween Stäb/ einen ins i, den andern ins k, daß sie mit nt in einer geraden Lini/ so ist die Parallel-Lini ik auff dem Feld/ dem Begehren nach/ abgesteckt. Einen andern Weg/ wirst du in meinem Tract. II. finden.

Der ander Casus oder Fall dieser siebenden Auffgab.

Mit unverrucktem Circkel/ aus einem fürgegebenen Punct/ einer fürgegebenen Lini/ eine parallel-Lini zuziehen/ doch daß der Circkel so weit offen/ daß man damit aus dem Punct auff die Lini geraum reichen könne.

MIr ist fürgegeben die Lini bc, und der Punct a, der Circkel aber ist so weit offen/ daß ich aus a damit ins e reichen kan; mach also aus a mit solcher apertur die zwey Zeichen de, auff bc, und den Bogen f.



also unverruckt setze ich den Circkel mit einem Fuß ins e, und mach auch den Bogen f, in f, den vorigen durchschneidend/und ziehe durch a f eine Lini; diese wird der Lini b c parallel seyn.

Der dritte Casus oder Fall dieser siebenden Auffgab.

Wann aber der fürgegebene Punct gar nahend bey der fürgegebenen Lini stünde/ alsdann ein Parallel-Lini auffs beste zu ziehen.

ALs ist fürgegeben die Lini b c, und nahend dabey der Punct a, aus diesem soll ich der Lini b c, ein Parallel-Lini ziehen : So erwehle ich

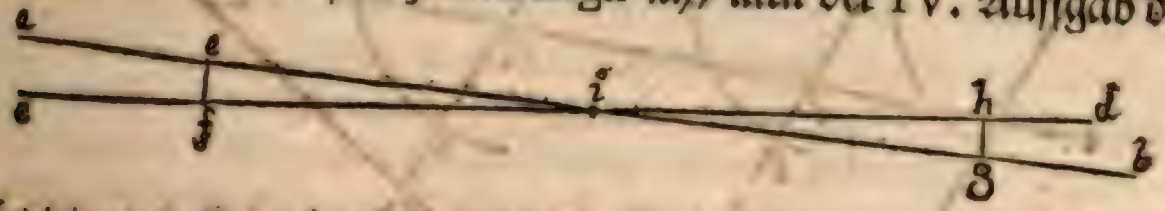
nahend unter den Punct a, auff der Lini b c, den Punct o, und in zimlicher Weite von diesem/ den Punct e, wieder auff der Lini b c. Ferner nim ich mit einem Circkel die Weite o e, setze den Circkel in a, reiß also den Bogen u. Letzlich nim ich die Weite a o, setze den Circkel ins e, reiß also den Bogen u, den vorigen im u durchschneidend / und ziehe eine Lini durch a u; diese wird der der Lini b e parallel seyn / wie begehret.

Die

Die VIII. Auffgab.

So sich zwo Linien also einander durchschneiden/ daß sie sich weit mit einander schleiffen/ und also der Punct deß Durchschnits gantz unkäntlich/ solchen Geometricè zu finden.

DJe zwo Linien a b, e d, durchschneiden sich also einander / daß sie sich bey dem Punct i weit mit einander schleiffen / und man also das Punct i nicht wol mercken kan / diesen nun soll ich finden. Ich nimm ungefehr einen Punct auff der Lini a b, jedoch in zimlicher Weite von i, der seye e, aus diesem Punct erigir ich/ laut der IV. Auffgab dieses



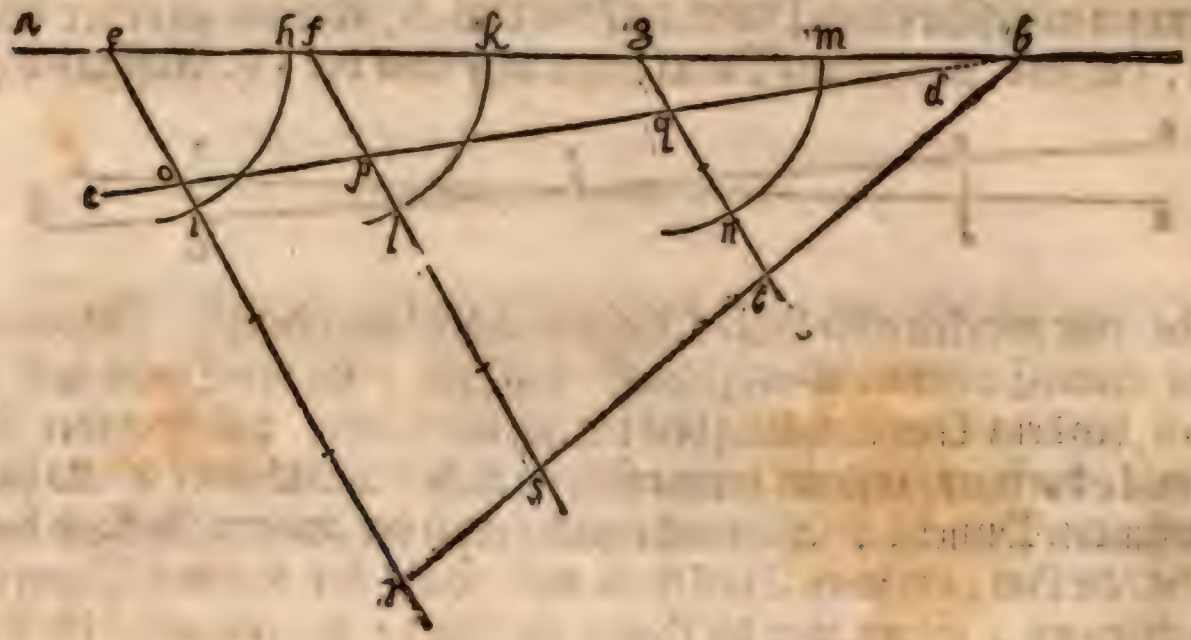
Buchs/ eine winckelrechte Lini e f, die Lini e d anrührend im f. Nun nimm ich mit einem Circkel die Weite f e auffs fleissigste / setz den Circkel auff der Lini a b, bey dem Theil b, so lang und viel hin und wieder / biß der ander Fuß die Lini d c berühre/ und im herumfahren nicht durchschneide / als hie ist der gefunden Punct g : Wann ich letzlich / nach der andern Auffgab dieses Buchs/ die Lini g e in zwey Theil theile mit i, so ist i der begehrte Punct deß Durchschnits ; wann aber die Lini e i, die Lini a b in i, nur also schleiffend berührte/ und man das Punct i just finden wolte / müste man nur die Lini c i erstrecken in d, und hernach handeln allermasser wie zuvor.

Auff ein andere Weiß.

ALso seynd fürgegeben die zwo Linien a b, c d, sich im Punct b gantz schleiffend einander durchschneidend / und diesen Punct b soll ich nach deß Clavii Weg finden : So erwähle ich auff der Lini a b etliche Punct/ als hie die drey/ e f g, aus diesem beschreibe ich mit ungefehrer Weite drey Bogē/ h i, k l, m n, derer Bog ein jeder kleiner als der vierdte Theil deß Circkels;

von

von diesem schneide ich ab gleiche Bögen / hi, kl, mn, und durch i l n, ziehe ich aus den centris e f g, die Linien e r, f s, g t, die Lini c b durchschneiden die in o p q. Nimm mit ein Circkel die Weite e o, trage sie etlich mal also in der Lini e r hinunter / biß mich geduncket / wann aus r eine Lini gezogen würde durch b, solche die Lini a b gantz richtig durchschneide in b, als hie / habe ich über das e o noch drey Theil herab getragen. Also trage ich auch über f p noch drey Theil an der Lini f s herunter / der er jeder dem f p gleich; also thue ich auch mit g t. Letzlich ziehe ich eine Lini aus dem r, durch das s und c ins b, solche Lini wird mir richtig den Punct b zeigen.



Wann du aber keinen Circkel oder Linial hättest / und dir auff dem Papier / wie droben im nächsten Wege / die zwo Linien / a b, c d, fürgegeben würden / und du dannoch den Punct just / finden solltest / so beug erstlich das Papier gantz richtig nach der Lini a b, also auch zum andern nach der Lini c d, so werden beyde Brüche sich im i durchschneiden; weil es aber an diesem noch nicht genug / und der Punct i noch nicht richtig gefunden / so schlage das Theil d b herüber auff a c, fein gleich / so lang und viel biß die Lini i b richtig auff i a, die Lini aber i d auff i c komme / beug also das Papier / so wird dir solcher dritte Bruch den Punct i viel richtiger weisen / als wann du ihn mit Instrumenten gefunden.

Auff

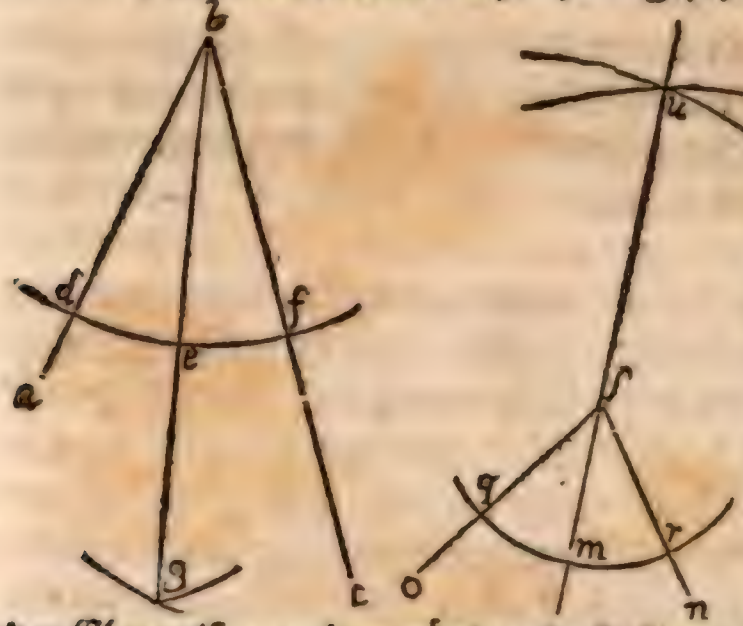
Auff dem Land kan solches am füglichsten/nach der andern Art/ nemlich nach deß Clavii, geschehen. Also/ mir ist auff dem Land fürgegeben die Lini a b, abgestecket mit zweyen Stäben / in e und m, und die Lini c d, abgestecket mit zweyen Stäben/ in c d. Nun soll ich finden den Punct b, in welchem sich die zwo Linien a m, c d, so sie erstrecket werden/ durchschneiden. So miß ich mit einer Stangen/Schnur oder Ketten/drey gleicher Stuck/auff der Lini a b, stecke solche mit Stäben oder Pfälen ab/ als droben ist e h, f k, g m. Zum andern / so lege ich eine Stange/mit einem Ende ins e, mit dem andern gegen r, daß h e r, ungefehr kleiner werde/ als ein rechter Winckel/ aus h lege ich eine andere Stange / die vorige anrührend/und/ da sie dieselbe anrühret/ als wil setzen im i, stecke ich wieder einen Stab/und mercke mit einem Kreidenstrich das Ort/da beyde Stangen einander anrühren. (Hat man aber eine ausgetheilte Schnur/so bindet man ein Ende an den Stab e, das ander an h , und nimmet also ungefehr die Schnur in der Mitte/ und gehet so lang vom e h, biß mans nimmer erstrecken kan/und in den Punct/da beyde Linien der Schnur auffs längste erstrecket/setzet man auch i.) Zum dritten/lege ich die Stang e wieder aus f und h, daß sie sich/wie zuvor/einander berühren im l, (geschihet es dann mit der Schnur oder Ketten/ist es eben eins/wann ichs nur mache/wie ichs erstlich gemachet) also verzeichne ich auch/aus g und m, den Punct n. Zum vierdten/ laß ich mir einen Stab ins o stecken/der mit i e und c d in einer Lini; das dann geschiehet/wann eine Person stehet hinter i gegen r, und hinter c die ander/ die dritte Person aber den Stecken bey o so lang und viel hin und wieder stecket/ biß ihn die erste Person mit i e, die ander aber mit c d, in einer geraden Lini befinde. Wäre ich aber allein/ müste ich den Stab ungefehr einstecken/und hernach zu i und c gehen/ zu sehen/ob der Stab o recht stecke/ und diß so viel und lang/ biß ich ihn just befinde. Also auch stecke ich ein den Stab p, daß er mit l f und e d, in einer Lini/und also auch q, daß er mit g n und c d, in einer Lini. Zum fünfften/erstrecke ich die Lini c o in r, daß o r drey oder mehrmal länger/als e o, welches dann geschihet/wann ich bey r ungefehr einen Stab auffstecke / der mit o e, in einer Lini / und nim mit einer Stangen oder unserer Meßrute (oder aber einer andern Schnur die Weite e o, und messe solche dreymal auff den Stab bey r zu/und da der dritte

Theil von o ein Ende hat/ als hie in r, stecke ich ein Stab. Eben auff die Weiß verzeichne ich nach fp, die drey Theil ps, und also nach g q, das q t. Ist nun diß alles geschehen/ so gehe ich letzlich gegen b, mit einem Stab so lang und viel hin und wieder/ biß ich meinẽ Stab/ so er eingestecket ist/ mit m a und t r in einer Lini befinde. So wird mir dieser Stab den Punct b, als den Punct deß Durchschnits der Linien a b, c b, richtig zeigen.

Die IX. Auffgab.

Einen jeden fürgegebenen rechtlinischen Winckel in zwey gleiche Theil zu theilen.

WIr ist fürgegeben der Winckel a b c, diesen soll ich in zwey Theil theilen; so nimm ich einen Circkel/ setze ihn mit einem Fuß ins b, mit dem andern reiß ich ungefehr (jedoch in zimlicher Weite von b) den Bogen d e f, oder mache Kürtze halben nur die zwey Gemerck d f, auff die Linien b a, b c. Zum andern/ setze ich den Circkel also ins d und f, reiß daraus den Creutzbogen g. Letzlich ziehe ich die Lini b g. Diese wird mir den begehrten Winckel a b c in zween gleiche Theil theilen.



So aber der Winckel o s n, zu unterst an einem plano oder Ebne also gegeben würde/ daß ich unten den Bogen g nicht verzeichnen könnte/ aus q und r, so zeichnete ich den Creutzbogen über das Eck s, wie bey u zu sehen/ und zöge u s m. Diese theilte mir auch den Winckel o s n in zween gleiche Theil.

Man kan auch die Winckel mit einem Instrument geschwind in zwey

Theil

Theil theilen/daß in allen gemachet ist/wie droben bey der siebenden Auffgab der Parallelismus, nur daß diß von vier gleichen Linialen / einem Quadrat gleich/gemacht wird/jenes aber von zweyen langen gleichen/und von zweyen kurtzen gleichen/einer ablangen Vierung gleichförmig. Wann ich nun jenes an einem fürgegebenem Winckel anschlage/daß zwey Linial just auff den zweyen Linien/so den Winckel begreiffen/liegen/weiset mir deß gegenübergesetzten Winckels Punct am Instrument/den Punct der Theilung. Solches Instrument wird in allem probiret / wie der Parallelismus, und kan auch ein Parallelismus oder Winckel-Instrument genennet werden: Jedoch so schicket sich eigentlich jenes wol zu Parallel-Linien/diß aber zu Theilung der Winckel.

Ohne Instrument kan solches auff dem Papier geschwind geschehen/wann du den Bug b c hinter sich machst/alsdann die Lini b c just auff die Lini b a legest/und einen Bruch machest in b g, dieser Bruch theilet dir den Winckel richtig in zwey Theil.

Auff dem Felde muß solches mit sonderbahrer Geschicklichkeit geschehen. Also: Mir ist an einem Acker fürgeben der Winckel o a c, diesen soll ich abstecken/daß er in zwey Theil getheilet werde. So stecke ich erstlich drey Stäbe in o a c, und messe von a gegen c etliche Ruthen oder Schuch ins b. Eben so viel messe ich auch von a gegen o ins d, stecke zween Stäbe in b d. Zum andern/nach der vierdten Auffgab dieses Buchs/stecke ich aus b, der Lini a c, eine winckelrechte Lini ab/mit dem Stab r. Also auch eine winckelrechte Lini aus d, der Lini o a, mit dem Stab u. Zum dritten/

stecke ich den Stab n also ein/daß er mit r b, u d, auff geraden Linien. Letzlich stecke ich über a n noch etliche Stäbe/die mit n a in gerader Lini/als wie das t. Solche Stäbe deuten an die Lini a t, den Winckel o a c, dem Begehren nach/in zwey gleiche Theil theilend.

Wann du nun einen Winckel also weist in zwey Theil zu theilen / kanst du ihn auch leichtlich in 4. 8. 16. 32. und mehr Theil (so in dieser progression) theilen. Dann wann du einen Winckel in 16. Theil theilen solltest / müstestu ihn erstlich in zween gleiche Winckel theilen / jeden theil wieder in zwey Theil / wären vier / deren jeden wieder in zween / geben acht / derer jeden letzlich wieder in zween / geben 16. gleiche Theil.

Wie man aber einen Winckel in drey / fünff / sechs / oder andere Theil / so nicht in vorhergehender proportion begriffen / austheilen soll / haben die

Meister der Geometriæ noch nicht Geometricè erfunden. Wann du solches aber Mechanicè verrichten wolltest: Als zum Exempel / wann du den Winckel a b c solltest in drey Theil theilen; so ziehe ich nur aus dem centro b, den Bogen d f, wie zuvor / theile ihn mit g h, in drey gleiche Theil / mit einem Circkel / und ziehe b g, b h, diese zwo Linien werden den Winckel a b c, in die 3 begehrte Theil theilen: Wolltest du den Winckel aber in 5. oder 7. ꝛc. Theil theilen / so müstest du auch den Bogen d f in 5. oder 7. ꝛc. Theil theilē.

Auff dem Feld möchtest du solches gleichfalls verrichten / wann du eine Schnur im b mit einer Schleiffen an einen Pfahl anhefftest / und bey dem andern Ende der Schnur / mit einem spitzigen Stefft / einen Riß in die Erden / oder mit Kreiden / Rötel / Kohlen / Kalch nach Gelegenheit deß Orts / auff die Erden rund um verzeichnest / wie d g h f, theilest solchen mit unserer Meßruthen gleichsfalls in drey Theil / mit den Stäben g h, welche die zwo Linien b g, b h, den Winckel a b c, in drey gleiche theilend / andeuten. Besser kan es ohne künstliche Geometrische Instrument nicht verrichtet werden. Mit einem Geometrischen Instrument kan es leicht ins Werck gesetzet werden / wann man den fürgegebenen Winckel auffs Papier bringt / und darauff in drey Theil verzeichnet / solche hernach / dem Instrument nach / auff dem Feld absteckt und abträgt.

Die X.

Die X. Auffgab.

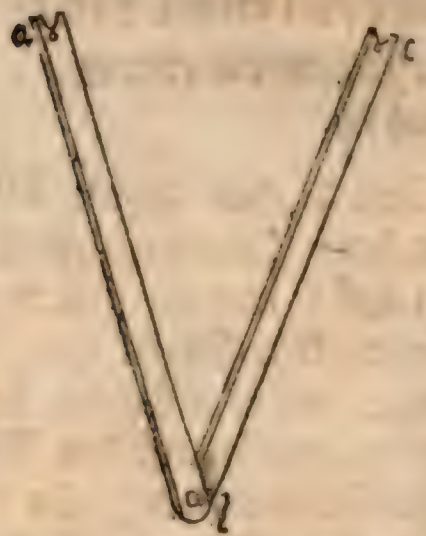
Aus einem fürgegebenen Punct / in einer Lini / einen Winckel auff dieselbe Lini zustellen / der einem fürgegebenen Winckel gleich sey.

MIr ist fürgegeben der Punct e, in der Lini a b, aus diesem soll ich auff die Lini a b einen Winckel setzen / der dem Winckel e d f gleich sey. So setz ich einen Circkel ins d, thue ihn auff so weit ich kan vom d, und reiß den Bogen e f, eben also setze ich unverruckten Circkel ins e, und reiß den Bogen g h. Letzlich nimm ich die Weite e f, mit dem Circkel / setz ihn

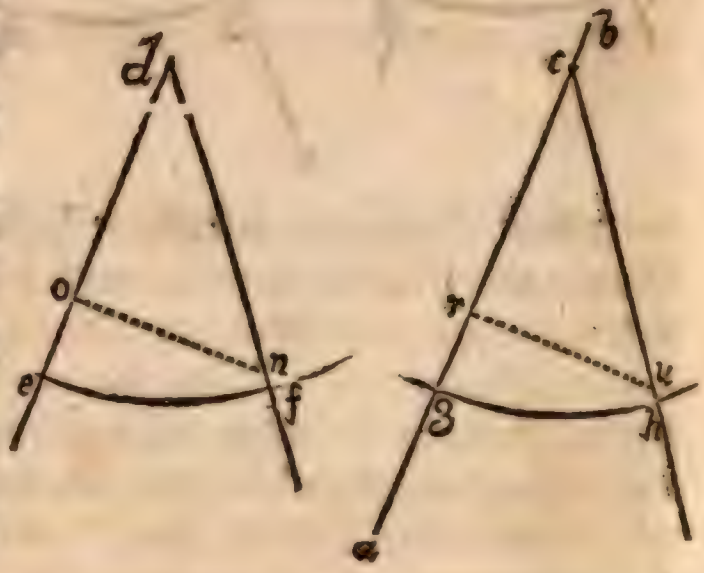
also ins g, mache auff den Bogen g h. das Zeichen h, und ziehe b h, so wird der Winckel g c h, gleich seyn dem Winckel e d f, wie begehret.

Diese operation kan auch mit einem sonderbahren Instrument / das Schregmeß oder Winckelmeß genennt / verrichtet werden. Auff daß du aber recht verstehest / was Schräge sey / will ich zuvor bey den Winckeln allhie eine Erinnerung thun / ehe ich vom gedachten Instrument ferner schreibe. Wann ein Gebäu oder Schreinerwerck / nach dem rechten Winckel / gemachet wird / so nennens die Werckleut / in Winckelhacken gearbeitet / etliche uneigentlich ins Winckelmeß : Was aber nicht in rechten Winckel gearbeitet / das nennen sie / in die Schräge / Schräte oder Schmiegen / daraus folget auch / daß man einen spitzigen Winckel / eine spitzige oder enge Schräge oder Schmiegen / einen weiten Winckel aber / eine weite oder stumpffe Schräge oder Schmiegen nennet / daraus dann der Unterschied deß Winckelhackens und Winckelmeß zu erlernen. Deß Winckelhackens zwey Linial seynd unbe-

weglich/ und nach einem rechten Winckel aneinander gesetzet/ und wird gebrauchet allein zu den rechten Winckeln. Das Schrägmeß aber ist gemacht aus zweyen beweglichen Regeln oder Linialen / zu allerley Winckeln dienstlich/ und ist richtig/ wann nur die zwey Linial/ daraus es gemacht wird/ recht abgerichtet seynd/ ob die Niet gleich nicht die Mitte deß Linials erlangen. Mit diesem Instrument/wie hieneben verzeichnet/kanst du alle Winckel fassen/ und hernach also hinlegen wo du wilt/ und dann endlich einen jeden Winckel/ einem andern / dem Begehren nach/gleich machen.



Wann du aber weder Circkel / Linial/ oder ander Instrument hast/ und gleichwol einen Winckel/einem andern/ aus einem fürgegebenen Punct/auff dem Papier gleich machen solst; kanst du es also anfahen : Es ist fürgegeben der Winckel e d f, und die Lini b g, wie auch darinn der Punct c, aus diesem soll ich die Lini c h, ohne Instrument/ andeuten/ die mit c a einen Winckel beschliesse / dem Winckel e d f gleich. So reiß ich den Winckel e d f, von der Lini b a weg/und beug die Lini d f, und die Lini e d; solche beyde Brüch reiß oder schneide ich herab / daß mir just der Winckel e d f bleibe. Diesen lege ich auff a c , daß die Lini e d auff b a komme/ und das Ecke d in den Punct c, so kan ich entweder c h, mit einem Bruch/ oder mit Pünctlein/ nach der Lini d f andeuten.



Auff dem Feld hat es auch eine sonderbahre Art/ einen Winckel/ einem andern

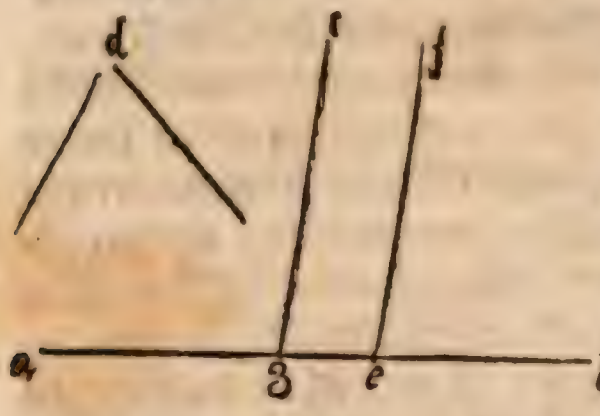
andern gleich zu machen / zumahl wann sie sehr lang abgestecket werden / und man mit Schnüren oder Stangen nicht langen kan ; ich will dir aber ein fein Geheimnuß entdecken : Mercke / daß der meiste Theil deß jenigen / so auff dem Papier mit Creutzbögen und Circkel-Linien verrichtet wird / auff dem Feld mit rechten Winckeln kan zu Weg gebracht werden. Bey dieser Auffgab / wie auch bey voriger / hastu Exempel. Nimm wieder für dich das vorhergehende Exempel: Dir sey auff dem Feld fürgegeben der Winckel e d f, und die Lini b a, wie auch der Punct c, aus diesem dem vorgegebenen Winckel einen gleichen abzustecken. So nim̃ auff der Lini e d, ungefehr für den Punct o, und erigir daraus / nach der IV. Auffgab dieses Buchs / die winckelrechte Lini o n, die Lini f d anrührend in n, und miß d o, o n, mercke / wie lang jede Lini insonderheit gehe ins c, mache die Lini c r so lang / als d o, richte wieder / nach erstgedachter Auffgab / aus diesem Punct r, eine wagrechte Lini auff a b, stecke solche in der Länge o n ab / mit dem Stab u, so werden dir die drey Zeichen r c u, den begehrten Winckel r c u, dem Winckel e d f gleich / andeuten. Wäre der Winckel stumpff / müste man sein complementum also finden / so würde sich der stumpffe Winckel selbst geben.

Die XI. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini / aus einem Punct / so ausser der Lini gegeben ist / eine Lini zu ziehen / die mit der ersten einen Winckel mache / einem fürgegebenen Winckel gleich.

ALs hie ist a b, eine fürgegebene Lini / das c ein Punct / ausser a b, und d der Winckel ; nun soll ich aus c, eine Lini auff a b ziehen / die mit derselben einen Winckel mache / dem Winckel d gleich. So nim̃ ich ungefehr ein Punct auff a b, der sey c, aus diesem mach ich ein Winckel / nach Lehr der vorhergehenden

henden Auffgab/dem fürgegebenen Winckel d gleich/mit der Lini e f, wann nun solche durch den Punct c streicht/ oder ihn berühret/ist dem Begehren allbereit genug geschehen. Wo nicht/ so ziehe ich aus dem Punct c, der Lini f e, ein paralell-Lini c g, laut der siebenden Auffgab; so wird auch der Winckel e g b gleich seyn dem Winckel f e b, und folgend auch dem Winckel d, wie begehret.



Diß kan gleichsfalls durch der vorhergehenden Auffgab Instrument/ nemlich durchs Schrägmeß / leichtlich verrichtet werden / wann ich nur mit demselben den Winckel d fasse / und eine Regel oder Linial deß Instruments inwendig also an die Lini a b halte/und solches so lang und viel an der Lini a b hin und her führe / biß das ander Linial mit seinem innern Theil den Punct c berühre/so kan man die Lini c g füglich ziehen. Wie aber ein Schrägmeß auff daß füglichste möge zugerichtet werden/daß man den Winckel scharff haben könne / wil ich mit der Zeit/geliebt es GOtt/in einem sonderlichen Tractätlein schreiben.

Wann du obgesetzte Auffgab ohne Instrument (als Circkel/Linial/ Winckelmaß) solltest verrichten / könnte solches auff folgende Weiß geschehen: Schneide oder reiß/wie in vorhergehender Auffgab/aus den Winckel d, lege dasselbige ausgeschnitten Papier auch an die Lini a b, daß der Winckel d die Lini a b berühre/führe es so lang und viel auff der Lini a b hin und wieder/biß das Papier oben den Punct c berühre/so kanstu nach deß Papiers Seiten/welche den Punct c berühret/den Winckel verzeichnen. Du must aber mercken/daß du den ausgeschnittenen Winckel legest zur rechten oder lincken Hand/an die Lini a b, nach dem du wilt/daß dir der Winckel c g b fallen soll.

Auff dem Feld hat es eine Beschaffenheit/wie fast mit dem Circkel und Linial gelehret: Dann wann auff dem Feld fürgegeben wäre die Lini a b, und der Punct c, und auch der Winckel d, uñ begehret würde/was zuvor:

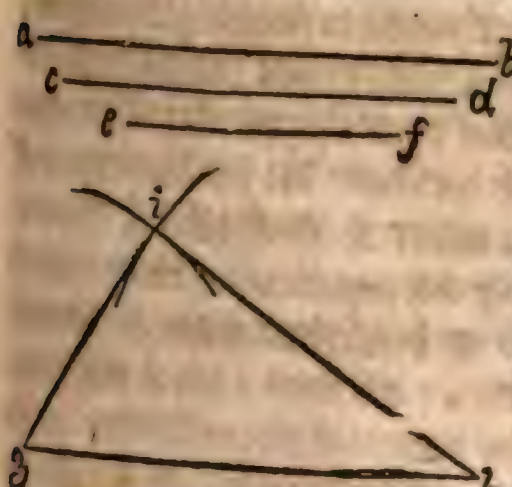
So

So machte ich auch/laut der vorhergehenden Auffgab/aus rechten Winckeln / den Winckel f e b, gleich dem Winckel d, und steckte auch / laut der siebenden Auffgab dieses Buchs/ aus dem c, der Lini e f, eine parallel-Lini c g, ab; diese würde mit g b einen Winckel machen / dem Winckel d gleich/ wie begehret.

Die XII. Auffgab.

Aus dreyen fürgegebenen Linien / derer je zwo gröſſer seynd/ als die dritte/ einen Triangel zu machen.

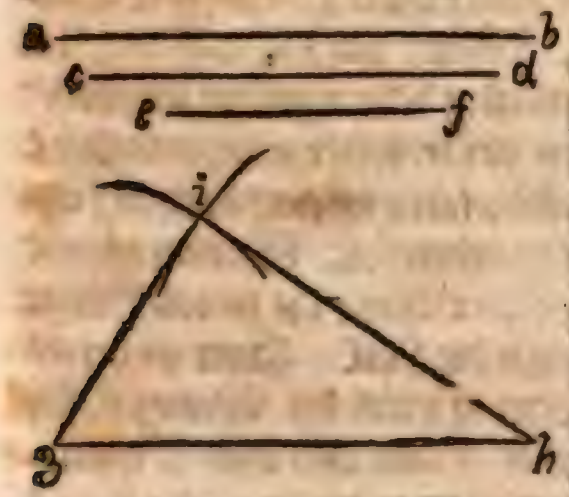
DJe drey fürgegebenen Linien seynd a b, c d, e f, derer je zwo gröſſer seynd/ als die dritte/ das ist / die zwo Linien a b, c d, sind gröſſer/ als die Lini e f, also die zwo c d, e f, gröſſer / als a b, also a b, e f gröſſer/ als c d. Es muß aber solches nohtwendig darzu gesetzet werden/ dann/ wann zwo Seiten kleiner wären/ als die dritte/ wäre es unmüglich/ einen Triangel daraus zu beschlieſſen. Nun folget/ wie ich aus dreyen fürgegebenen Linien a b, c d, e f, einen Triangel machen soll. So nim ich mit einem Circkel die Weite der Lini a b, mache in solcher Weite die zween Punct g h, und ziehe g h die Lini. Zum andern/ nim ich mit dem Circkel die Weite c d, setz den Circkel ins h, mach also den Bogen i, deßgleichen nun ich zum dritten/ die Weite e f, setz also den Circkel ins g, mach den andern Bogen i, den ersten in i durchschneidend. Letzlich ziehe ich i g, i h, so ist i h g der begehrte Triangel.



Diß kan auch verrichtet werden mit einem Schrägmeß / wann man von desselben centro aus / die zwo Linien c d, e f verzeichnet/ und das Instrument alsdann also an die Lini a b anschläget/ das die Ende der verzeichneten Linien auff dem Instrument/ jedes ein Ende der Lini a b anrühre/ so wird das centrum, deß Instruments / den

Punct i richtig weisen: Wäre das Schrägmeß aber nit gemachet/daß man das centrum verzeichnen könnte/müste man die zwo Linien am Instrument her verzeichnen/und dann oben lassen zusammen lauffen.

Ohne Instrument geschiehet solches auff dem Papier also: Reiß die Linien c d, e f, von der Lini a b herunter/reiß auch alsdann beyde Linien c d, e f von einander / brich die beyde abgerissenen Papierlein fein richtig nach den Linien c d, e f, solcher gestalt/ daß die gezogenen Linien ausserhalb deß Bruchs fallen. Nim alsdann das Papierlein/ darauff c d, und halte den Punct d, ins h, also deß andern Papierleins Punct f, ins g, laß beyder Papier Ende d f also in den Enden der Lini g h verbleiben/die Ende aber c e lege oben zusammen/so kanstu richtig/nach den zweyen Papierlein/den Triangel g i h abdüpfflen und verzeichnen.



Auff dem Land solches mit grossen Linien zu verrichten/kan so leichtlich nicht geschehen/dañ darzu sonderbahre Vortheil erfordert werden. Wil dir darum zween Wege weisen: Erstlich miß auff dem Feld mit einer Meßruthe die 3. Linien/a b, c d, e f, deß vorhergehenden Exempels/verjünge solche auff dem Papier nach einẽ verjüngten Maßstab/ und mach aus solchen dreyen Linien/nach obgesetzter Lehr/auf dem Papier/den Triangel i g h, so hastu die zween Winckel i h g, i g h, nach welchem du die Winckel auff dem Feld kanst abstecken. Also/wann du/wie in der X. Auffgab diß Buchs gelehret/den Winckel i h g probiret / mit der Perpendicular-Lini / und weist/wie lang solche/item/ wie weit vom h zu denselben gegen g, so missest du nur auff dem Feld so weit vom b gegen a, als weit / nach verjüngtem Maß/ aus h zur Perpendicular-Lini/aus diesem Ende richtestu/nach laut der vierdten Auffgab dieses Buchs / eine Winckelrechte Lini auff/in der Länge/die du aus der verjüngten Perpendicular gefunden / zu Ende dieser steckest du auch einen Stab/also steckest du auch ab den Winckel i g h. Letzlich nimmest du noch einen Stab/gehest mit gegen i, steckest denselben

also / daß er mit h und dem ersten Stab / die Perpendicular-Lini oben anzeigend / also auch mit g und dem andern Stab / die ander Perpendicular oben andeutend / in einer geraden Linistecke / so ist der Triangel g i h richtig abstecket.

Wann du aber den Triangel nicht zuvor verjüngen wolteſt / sondern nur den Triangel auff dem Feld alsbald abstecken; so procedir also. Miß die drey Linien a b, c d, e f, will setzen / a b halte 52. Ruthen / c d 43. e f 31. addier diese drey Linien / kommen 126. diß halbier / kommet 63. von diesem 63. ziehe die drey Seiten ordentlich ab / kommen 11. 20. 32. multiplicir diese drey Zahlen miteinander; als erstlich 11. mit 20. / kommen 220. darnach diß mit 32 / thut 7040. diß product multiplicir mit der Hälffte / der colligirten Seiten 63 / thut 443520. aus diesem ziehe aus die Quadrat-Wurtzel / kommet 667. ohne den Bruch / den wir Lehrens halben hie auslassen (daß doch sonsten nicht seyn soll / weil es ein merckliches austräget.) So ist nun 667. der Inhalt deß Triangels / der aus den dreyen fürgegebenen Linien soll gemachet werden / wann du diesen Inhalt / mit der halben Seiten a b, 26. dividirest / kommet dir die Länge der wagrechten Lini / aus dem einen Ecke deß Triangels / auff a b fallend / ist 25 $\frac{1}{26}$. oder aber bey nahend 25 $\frac{1}{2}$. Wann ich diß hab / so muß ich wissen / ob ich die Lini c d, oder die Lini e f, an die Lini a b, ins b hencken wolle; will hie nennen c d, multiplicir derohalben solche Lini in sich selbst / als 43. in 43. kommen 1849. Also multiplicir ich auch die wagrecht gefundene Lini in sich selbst / als: 25 $\frac{1}{2}$. in 25 $\frac{1}{2}$. kommen 669 $\frac{3}{4}$. solche subtrahir ich von 1849. bleiben 1179 $\frac{1}{4}$. oder / wann man den Bruch fahren lässet / 1179. Aus diesem ziehe ich die Quadratwurtzel / kommet ohne den Bruch 34. Wann ich nun von b gegen a mit 34. zu Ende dieser Theil / eine winckelrechte Lini auffrichte / nach der vierdten Auffgab dieses Buchs / 25 $\frac{1}{2}$. lang / und stecke solche mit einem Stab ab / so wird der Triangel gantz just abgestecket / und seynd dessen drey Seiten den dreyen fürgegebenen gleich.

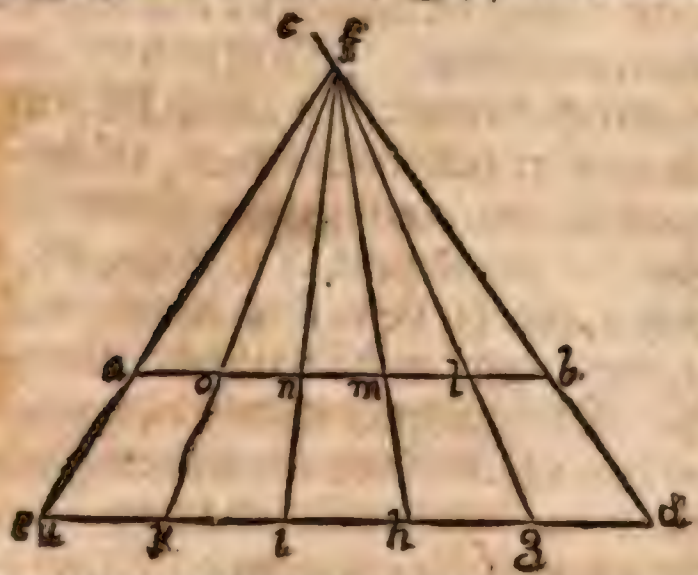
Wann aber die drey Linien also fürgegeben würden / daß zwo Linien nicht viel grösser wären / als die dritte / und also das Triangulum stumpffeckicht würd / und man auff eine kleine erstreckte Seite die Perpendicular-Lini / das triangulum abzustecken / finden solte / müste man solche perpendicularem finden / ungefehr wie droben in der fünfften Auffgab.

Den besten Weg/auff dem Land/aus dreyen Linien ein Triangel zu machen/findest du im andern Tractat fol. 69. 70.

Die XIII. Auffgab.

Eine gerade fürgegebene Lini in die begehrten gantzen Theil auszutheilen.

WIr haben droben gelehret/eine Lini in 2. 4. 8. 16. 32. 64. und alle Theil/in dieser progression, auszutheilen; nun wollen wir einen general-Wege weisen/eine Lini so wol in die jenige Theil/so in obgesetzter progression zu finden/oder aber andere/so fürgegeben werden/auszutheilen. Also: Ich soll die Lini a b, in fünff gleiche Theil theilen; so ziehe ich durch b, die Lini c d, daß sie mit a b ungefehr zween Winckel mache/a b c, a b d, sie seynd gleich rechte oder nicht. Zum andern/ziehe ich aus d, der Lini a b, eine parallel-Lini d e, laut der VII. Auffgab. Nun weil ich die Lini a b in fünff Theil soll austheilen/so trage ich mit einem Circkel aus d, fünff gleicher Theil ungefehr gegen e, verzeichnet mit d g, g h, h i, i k, k u, doch der gestalt/daß die gantze Lini d u um ein gut Theil länger werde/als b a, dann sonsten könnte man das Begehren durch diesen Wege nicht zu Wercke setzen.



Zum dritten/ziehe ich eine Lini aus u, durchs a, die Lini d c durchschneidend in f. Letzlich ziehe ich die Linien f k, f i, f h, f g, diese werden die fürgegebene Lini a b zerschneiden in o, n, m, l, und sie in fünff gleiche Theil theilen/wie begehret. Also nun kan man auch eine Lini in 7. 9. 13. mehr oder weniger gantzer Theil austheilen/wann man nur auff die Lini d u so viel Theil mit dem Circkel träget/als man begehret.

Ein

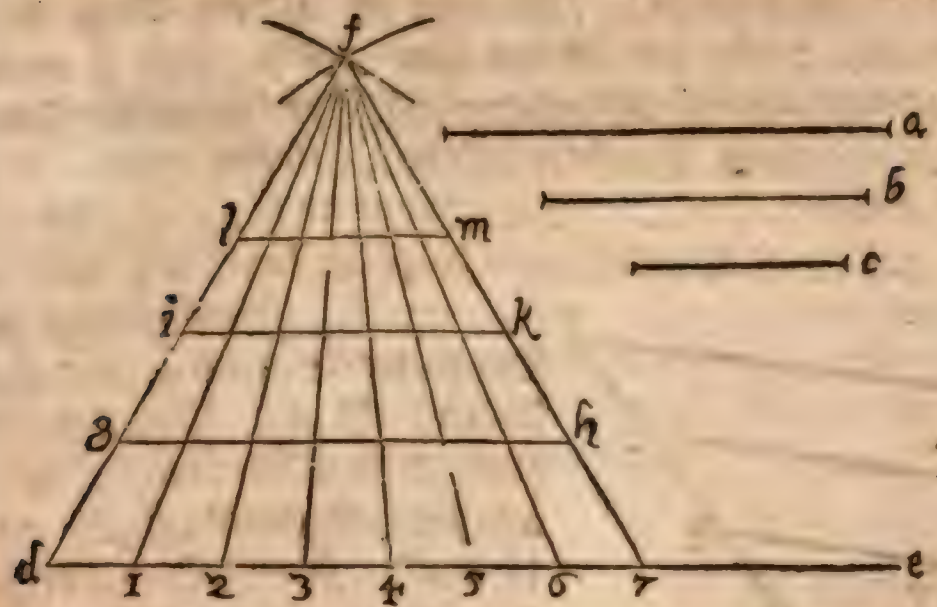
Ein anderer Weg.

WAnn mir fürgegeben ist die Lini a b, solche auff ein andern Wege in 5. gleiche Theil zu theilen: So ziehe ich eine Lini aus b, mit a b einen Winckel machend ungefehr / jedoch ists in der praxi besser / wann der Winckel nicht gröſſer ist / als ein rechter Winckel ungefehr / als hie die Lini b c, machet mit a b den spitzigen Winckel a b c. Zum andern / so trage ich / wie zuvor / auff die Lini b c, mit einem Circkel aus b, fünff gleicher Theil / mit b d, d e, e f, f g, g h verzeichnet / die Lini b c werde gleich gröſſer oder kleiner / als a b. Zum dritten / ziehe ich sie zusammen a h, und / laut der siebenden Auffgab / ziehe ich aus den Puncten g f e d, der Lini h a, vier Parallel-Linien / die Lini a b durchschneidend in den vier Puncten i k l m. So wird die Lini a b, mit diesen vier Schnitten / in die begehrten fünff Theil getheilet.

Allhie mercke wie zuvor / daß / wann du die Lini a b, in andere Theil theilen wolltest / du nur zuvor auff die Lini b c so viel Theil trügest. Zum andern / so mercke auch / daß der vorhergehende Weg zur praxi viel tüchtiger / als dieser

Zu dergleichen operation kanst du dir Instrumenta machen: Erstlich kanstu zurichten ein Instrument zu einerley Theilung / als wann dir fürgegeben würden etliche Linien / wie hernach die drey a b c, und solltest sie alle drey / jede in sieben gleiche Theil theilen. So ziehe für dich eine Lini d e, zeichne aus d, mit ein Circkel gegen e, sieben gleiche Theil mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. bezeichnet / doch also / daß die Lini d 7. gröſſer oder länger werde / als die gröste fürgegebene Lini / nemlich allhie a. Zum andern / so setze einen Circkel aus d, thue ihn auff ins 7 / laß den einen Fuß im d stehen / mit dem an-

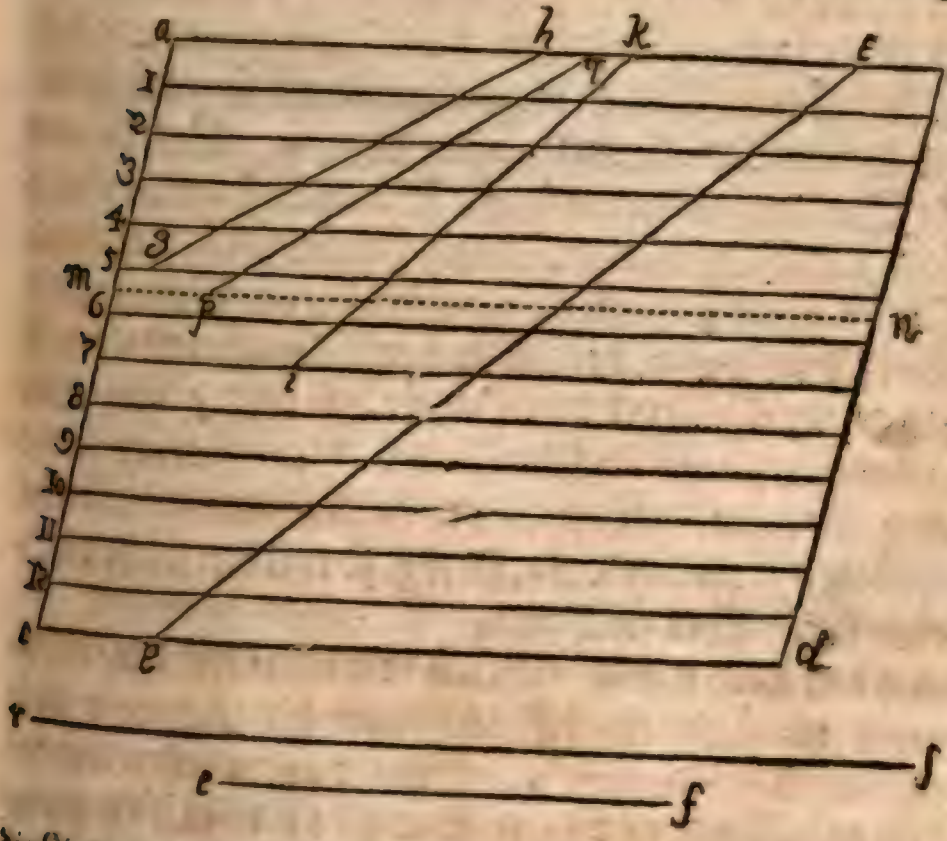
dern reiß den Bogen f, also unverruckt setz ihn ins 7/ reiß den gegen Bogen f, den vorigen im f durchschneidend. Zum dritten/ ziehe die Linien fd, f1, f2, f3, f4, f5, f6, f7, so ist das Instrument bereitet/ mit welchem du die drey Linien a, b, c, leichtlich / jede in sieben Theil/ theilen kanst/ also: Nim mit einem Circke die Länge der Lini a, setz den Circkel also unverruckt ins f, mach auff fd



das Gemerck g, auff f 7. das Gemerck h; eben also handel mit den andern zweyen Linien b, c, und mach die Zeichen lm, ik. Letzlich ziehe zusammen lm, ik, gh, diese drey Linien werden gleich seyn den dreyen Linien c, b, a, und werden getheilet werden/ mit den durchstreichenden Linien/ in die begehrte 7. Theil.

Ein ander Instrument kanstu dir machen/ zu unterschiedlichen Theilen. Ehe du dir aber solches zurichtest/ must du dir deine Rechnung auff die Linien machen/ die du ungefehr theilen solst/ ob sie nemlich kurtz oder lang/ ob sie in viel oder wenig Theil sollen getheilet werden: Als hie seynd mir fürgegeben die Linien r s und ef, die länger r s soll ich in 13. Theil austheilen/ die kürtzer aber ef in 7; so ziehe ich erstlich eine Lini ac, trage von a, gegen c, 7. gleiche Theil mit einem Circkel / doch daß solche zusamm nicht länger werden/ als ef, seynd gezeichnet mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Zum andern/ trage ich solcher Theil noch 6. an der Lini a 7. hinunter/ biß ins c, mit 8. 9. 10. 11. 12. c, bezeichnet. Doch daß die gantze Lini ac nicht länger werde/ als r s, dann sonst/ wo diß geschehe/ müste man ein ander Instrument zu r s machen. Zum dritten / ziehe ich aus a, eine Lini ab, mit ac einen Winckel machend/

machend / er sey wie er wolle / jedoch nicht gar zu spitzig / oder flach / je länger ich aber a b ziehe / je mehr und längere Linien kan ich auff diesem Instrument behend austheilen / aus b ziehe ich / laut der siebenden Auffgab deß Buchs / der Lini a c, ein parallel-Lini b d, solche mache ich mit dem Circkel gleich der Lini a c, und ziehe auch c d. Letzlich ziehe ich aus 1. 2. 3. 4 ꝛc. der Lini a b. Parallel-Linien / sich in der Lini b d endend / so ist das Instrument gantz bereitet. Wilt du nun die Lini r ſ in 13. Theil theilen; so nimm mit einem Circkel ihre Länge / setze den einen Fuß auff die obere Lini / ungefehr in c, den andern laß lauffen / biß er die unterste Lini c d anrühre / als hie in x, und ziehe c x, so wird nun c x, der Lini r ſ, gleich / und in 13. Theil getheilt seyn. Also nimm mit dem Circkel die Weite e f, setzte ihn mit einem Fuß auff die Lini a b in k, den andern auff die Zeil 7. in i, ziehe die Lini i k, solche wird sich zertheilen in 7. Theil / mit den durchstreichenden Linien / und der Lini e f gleich seyn: Wolltest du aber solche in 5. Theil theilen / so applicir sie wie e f. So du sie aber in 10. Theil theilē wolltest / vermögst du es mit diesem Instrument nicht zu thun / dann die Lini e f zu kurtz / und nicht von der Lini zur Lini 10. reichet. Also könntest du die Lini r ſ nicht in 6. Theil / auff diesem Instrument / theilen / weil sie zu langz / must derhalben dich in Bereitung dieses Instruments



allzeit

allzeit nach den fürgegebenen Linien richten/ und/ wann du r f in 6. Theil theilen wolltest/ die Lini a b länger nehmen/ die Lini aber e f in 10. Theil zu theilen/ die Theil auff a c kleiner/ sonst aber kanst du auff gesetztem Instrument unzehlich viel Linien zertheilen/ wann sie nur nicht zu kurtz/ oder zu lang. Was aber die Strich p q und m n bedeuten/ wird folgen/ laß dich solche nicht irren.

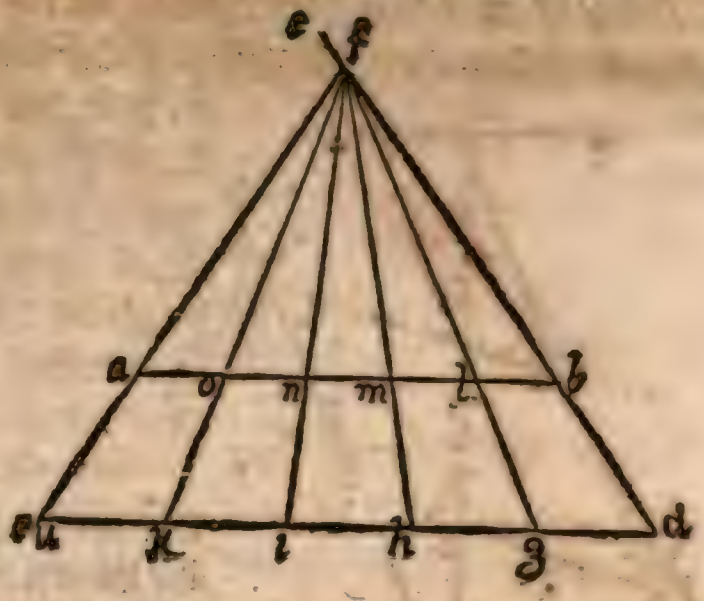
Wann du aber weder Circkel/ Linial/ oder der vorhergehenden Instrument eines dieser Auffgab/ hättest/ und also zur Noht auff dem Papier die Lini a, der ersten Figur dieser Auffgab/ zimlich genau solt austheilen/ so mache/ an Statt der Lini c d, einen Bruch an das Papier; zum andern/ brich auch aus d, das du mit einer Dinten verzeichnen kanst/ laut der siebenden Auffgab dieses Buchs/ der Lini a b, ein Parallel-Lini d e. Daß du nun auff solche fünff gleiche Theil verzeichnen mögest/ so mercke folgende Lehr: Nim ein rein Papierlein/ mach ein saubern Bruch daran/ zeichne von aussen deß Bruchs mit Dinten zwey Pünctlein/ ungefehr in der Weite d g, lege solches Papier mit einem Punct ins d, den andern auff den Bruch d e, und mache nach diesem das gemerck g, ruck das Papier also fort / verzeichne aus g auch also den Punct h, und also auch die Punct i k u. Ferner mache einen Bruch/ so durch u a streichet/ die Lini c d in f durchschneidend: Wann du nun auch also machest vier Brüche f k, f i, f h, f g, so werden solche die Linien a b in die begehrten fimff Theil abtheilen.

Auff dem Land kan solches auch leichtlich verrichtet werden/ insonderheit aber Arithmeticè, wie dann im Feld viel durch die Arithmetic leichter verrichtet wird/ als durch die Geometri. So mir fürgeben würde/ eine Lini auff dem Feld in 6. Theil zu theilen/ so messe ich erstlich die gantze Lini mit der Ruthe; wil setzen/ sie wäre lang 98. Ruthen/ so theile ich nur 198. mit 6/ kämen 33. Ruthen/ und so lang wäre ein sechster Theil / so ich nun sechsmal 33 nach einander messe/ und jedes Theil absteckte / wäre die Lini richtig in 6. Theil.

Solches aber Geometricè zuverrichten/ wann mir fürgeben würde die Lini a b, deß ersten Exempels dieser Auffgab/ solche in fimff Theil abzustecken ; so steckte ich zween Stäb ein/ c d, so mit b eine gerade Lini verzeichnen ; zum andern / steckte ich den dritten Stecken in e, daß c d der

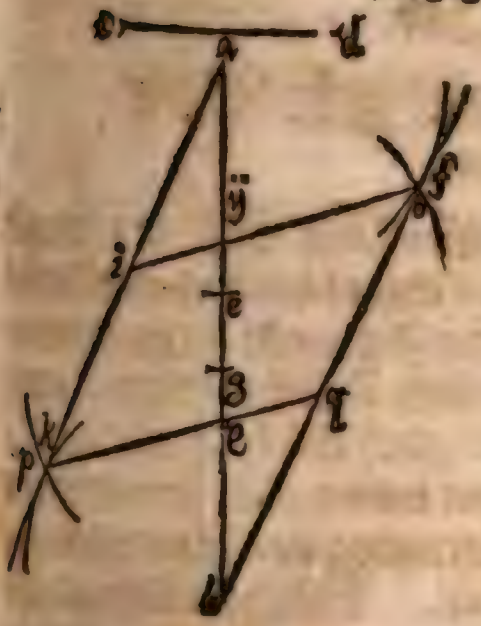
Lini

der Lini a b, parallel, laut der VII. Auffgab dieses Buchs. Zum dritten/ messe ich von d, gegen e, fünff gleiche Theil d g, g h, h i, i k, k u, mit Stäben abgesteckt/ doch auch also/ daß d u länger/ als a b. Zum vierdten/ steck ich ein den Stab f, auff die Lini c b, daß er mit a u in einer geraden Lini. Zum fünfften/ stecke ich den Stab o also ein/ daß er mit a b und f k in einer Lini/ also den Stab n, daß er mit a b, f i, in einer Lini/ also den Stab m, daß er mit a b, f h, in einer Lini. Letzlich auch also den Stab l, daß er mit a b, f g, in einer Lini/ so werden die vier Stäbe o n m l, die Lini a b, in fünff gleiche Theil theilen.



Der ander Fall dieser XIII. Auffgab.

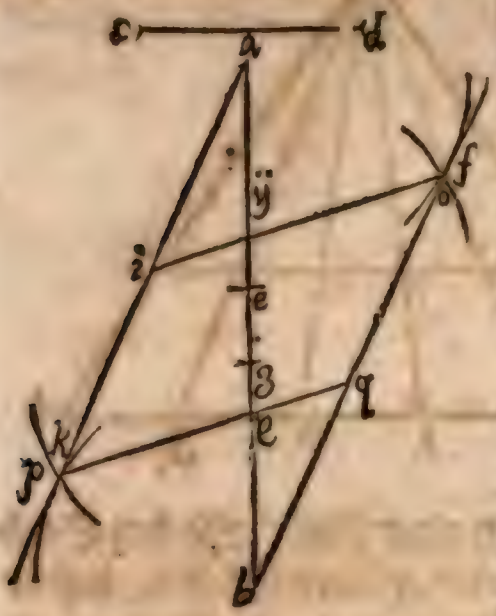
Mit unverrucktem Circkel / eine jede Lini / in etliche fürgegebene Theil auszutheilen.



CArdanus und Tartaglia, die zween fürtreffliche Männer/ haben mit dieser Frage einander exerciret, und ob ich zwar nicht eigentlich weiß / wie solches einer oder der ander auffgelöset/ wil ich doch solches/ nach meiner Meinung zu verrichten/ lehren.

Ich soll die Lini a b in drey Theil theilen/ mit einem Circkel/ gantz unverrucket/ so weit offen stehend / als c d. So nim ich den Circkel / setze ihn in a, mache das Gemerck e, auf der Lini a b. Zum andern/ so mache ich aus a und e, den Creutzbogen f.

Also setze ich auch den Circkel ins b, mache das Gemercke g, und aus b und g mache ich den Creutzbogen p. Zum dritten/ ziehe ich aus a eine Lini durchs p, und aus b eine durchs f. Zum vierdten/ trage ich mit dem Circkel aus b zween Theil/ gegen f mit q o verzeichnet; also aus a zween Theil/ gegen p mit i k verzeichnet. Letzlich ziehe ich die Linien i o, k q, diese werden die Lini a b, mit den zweyen Puncten y x, in die begehrten drey gleiche Theil theilen.



Wann man aber die Lini a b in vier Theil also theilen solte/ müste man aus a und b, auff die Linien a p, b f, auff jede drey Theil mit dem Circkel tragen/ und also forthin allezeit so viel Theil/ als in wie viel Theil man die Lini theilen wil/ weniger eins/ das ist/ soll die Lini a b in 11. Theil getheilet werden/ müssen zwischen b o, 1 o. Theil stehen/ und so forthin. Wann aber deß Circkels apertur gar klein gegeben würde/ könnte ich für einen Theil auff b f, den Circkel 3. 4. 5. 6. oder mehrmal/ besserer Gewißheit halben/ für einen Theil aufftragen.

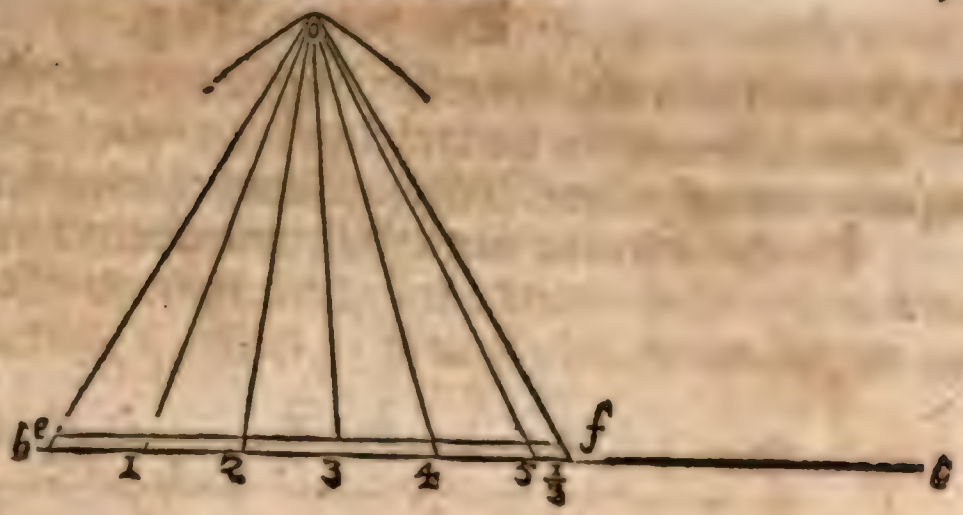
Die XIV. Auffgab.

Eine gerade Lini in gantze und gebrochene Theil auszutheilen.

SAm Exempel: Mir ist für gegeben die Lini e f, diese soll ich in 5 ½ theilē; so ziehe ich die Lini b c, und vom b gegen c trage ich mit einem Circkel 5. gleiche Theil/ mit 1. 2. 3. 4. 5. verzeichnet. Zum andern/ theil ich wieder einen Theil derselbigen in drey Theil/ ein solch Drittheil trage ich noch über 5. auff der Lini b c hinaus/ zeichne es mit ½/ daß also die gantze Lini b ½ länger werde/ als die für gegebene Lini e f. Zum dritten/ nim ich mit einem Circkel die Weite b ½/ zeichen aus b, und ½ den Creutzbogen o. Zum vierdten/ ziehe ich die Linien o b, o 1/ o 2/ o 3/ o 4/ o 5/ o ½. Letzlich nim ich mit eim

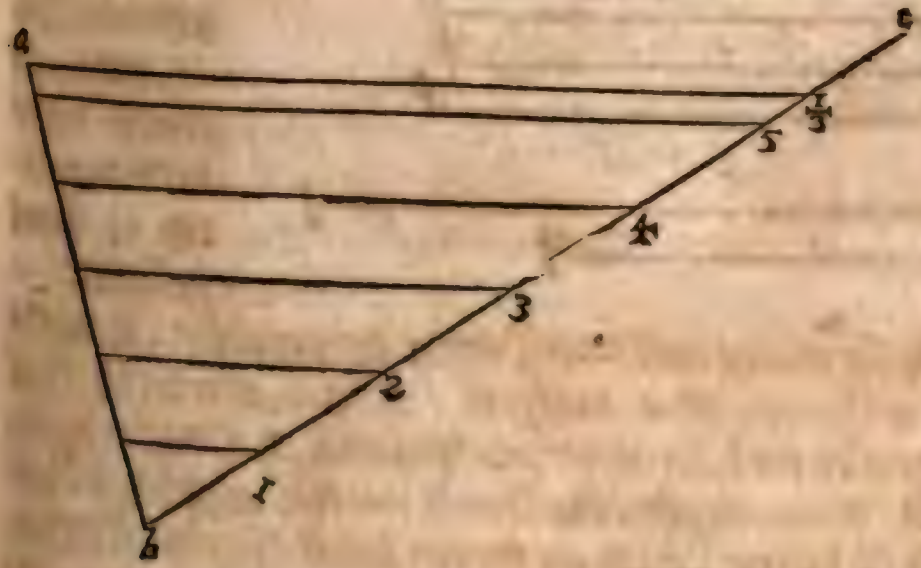
Circkel

Circkel die Läng der Lini e f, setz also den Circkel in o, mach auff den Linien o b , o $\frac{1}{3}$ die Gemerck e f, und ziehe e f, solche wird von den durchstreichenden Linien in $5\frac{1}{3}$ getheilet werdē.



Der ander Weg.

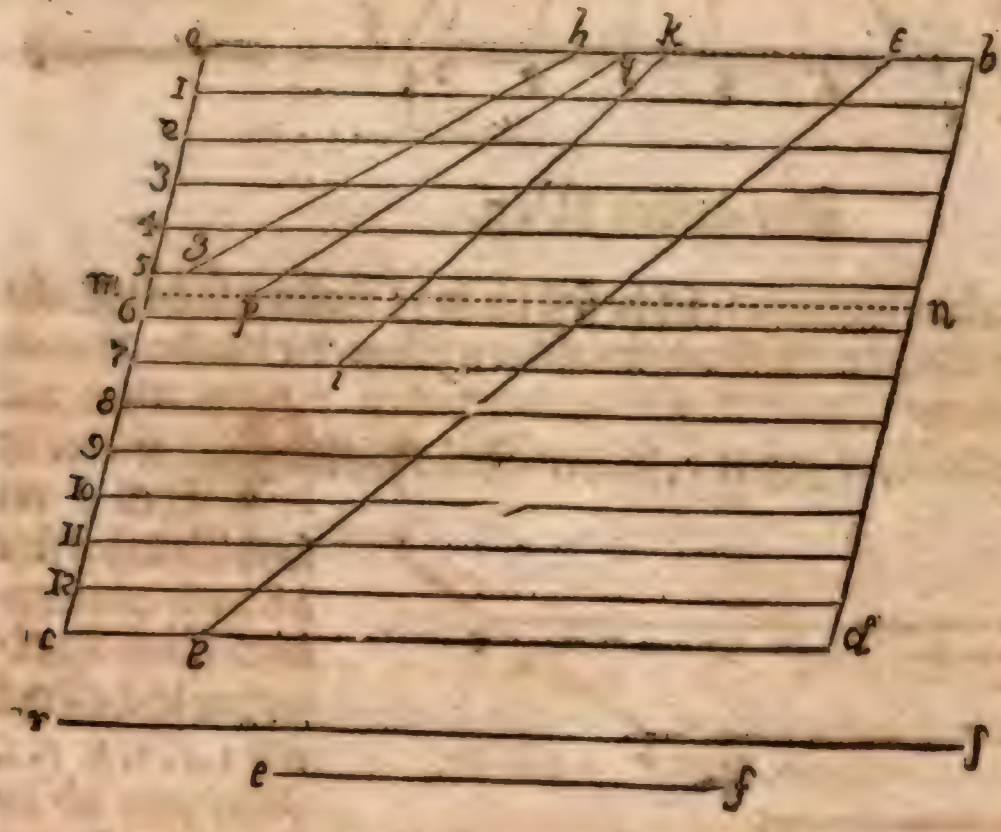
ALs ist fürgegeben die Lini a b, solche soll ich in $5\frac{1}{3}$ theilen; so hänge ich/ wie in vorhergehender Auffgab/im andern Wege/die Lini b c an a b in b, daß sie einen feinen wolgeschickten Winckel machen / trage aus b, mit dem Circkel 5. gleiche Theil gegen c, solcher Theil einen theile ich wieder in drey Theil / ein solch Drittheil setze ich noch an die andern fünff Theil/ zeichne solche Theil mit 1. 2. 3. 4. 5. $\frac{1}{3}$. Nun ziehe ich die Lini a $\frac{1}{3}$. und aus 5. 4. 3. 2. 1. der Lini a $\frac{1}{3}$ parallel-Linien/die Lini a b anrührend / allermassen wie in vorhergehender Auffgab/so wird die Lini a b, mit diesen Linien $\frac{1}{3}$ in 5 getheilet/ wie begehret worden.



Der dritte Weg.

MAn möchte hie auch den ersten Wege vorhergehender Auffgab gebrauchen / allermassen / wie droben gelehret / nur daß man auff die Lini d u, die gantze und gebrochene Theil / so im Austheilen begehret werdē / verzeichnet.

Wilt du solches mit einem Instrument verrichten / so nimm für dich das Parallel - Instrument a b d c vorhergehender Auffgab. Wann ich nun mit solchem die Lini e f solte in $5\frac{1}{2}$. theilen / so zehlte ich / an der Seiten a c, fünff herunter / und theilte den Theil 5. 6. noch in zwey Theil mit m, und zöge die blinde Lini m n, auch der Lini a b parallel, applicirte letzlich die Lini e f, wie q p, so würde solche in die begehrten $5\frac{1}{2}$. Theil getheilet.



Solches ohne Instrument auff dem Papier zu verrichten; so mache es allermassen / wie in vorhergehender Auffgab / allein wann du die Theil bricheſt / so mercke / wann du noch $\frac{1}{2}$. daran hencken solleſt / daß du den letzern Theil noch halb brecheſt / wann dir aber ein Bruch mit eim ungleichen Nenner gegeben würde / als / so du eine Lini in $4\frac{1}{3}$. theilen solteſt / so müſteſt du den Nenner 3. in die gantze / als hie 4. multipliciren / und den Zehler darzu addiren / kämen 14. in so viel Theil brich das Papier / so gelten dir solcher Theil drey ein gantzes / darüber noch zwey überbleibend $\frac{2}{3}$. der gantzen bedeutend.

Auff

Auff dem Feld hat es aber die Beschaffenheit / wie in vorhergehender Auffgab / so wol Arithmeticè als Geometricè. Zum Exempel ; wann ich eine Lini / so 760. Ruthen lang / solte austheilen in $10\frac{1}{7}$. so dividir ich 760. mit $10\frac{1}{7}$. kommen für einen Theil $70\frac{10}{17}$. abzustecken / den Bruch aber kanst du in Schuch und Zoll resolviren / oder $\frac{1}{8}$. Ruthen darfür nehmen / welches um ein klein Theil in der praxi weniger als $\frac{1}{17}$ / nemlich um $\frac{1}{144}$ / jedoch so ist es viel besser / man resolvire den Bruch in Schuch und Zoll / soll aber diß auch Geometricè geschehen / so mercke nur vorhergehender Auffgab Lehre / so kanst du leichtlich fortkommen. Ist derohalben allhie unnöthig / mit fernerer Weitläufftigkeit davon zu schreiben.

Die XV. Auffgab.

Eine fürgegebene Lini in so viel Theil auszutheilen / die man doch mit einer geschickten Zahl aussprechen kan.

Eine geschickte Zahl nennen wir / die mit vielerley Zahlen / ohne einig residuum oder überbleiben / kan getheilet werden. Als 24. kan mit 2. 3. 4. 6. 8. 12. getheilet werden. Also 60. mit 2. 3. 4. 5. 6. 10. 12. 15. 20. 30. Item 100. mit 2. 4. 5. 10. 20. 25. 50. dieses nennen wir geschickte Zahlen. Es will dir aber von nöhten seyn / wann du einen Maßstab in etliche gewisse Theil austheilen solst / wie dann offt geschichet / daß du wissest / wie solche Theilung anzufahen / und zu vollenden / will dir derohalben darzu auffs einfältigst und richtigst den Weg weisen / du must aber für allen Dingen wissen / daß du dich in dergleichen Theilung / da grosse Zahlen vorhanden / mehr der Mechanic als Geometri befleissest ; wie folgen wird. Mir ist fürgegeben die Lini a b, solche soll ich in 100. gleiche Theil abtheilen / fange derohalben an / theile sie erstlich in 5. gleiche Theil / also: Ich setze den Circkel ins a, thue ihn ungefehr / dem Augenmaß nach / auff / daß ich meine / der Circkel möchte um $\frac{1}{7}$. der Lini offen seyn / setze ihn also fein subtil auff der Lini a b fünffmal fort / kommet er das fünfftemal ins b, so ist die Sach schon richtig / kanst also von oben auffs neue anfahen / und also / mit unverrucktem Circkel / die vier subtilen Gemercke c b e f, machen / wo

nicht / so must du den Circkel so lang und viel erweitern oder erschmälern / biß du endlich auffs fünfftemal aus a ins b gelangest / und diese Regel mercke ferner in allen Mechanischen Theilungen. Zum andern / wann nun die Linia also in fünff Theil getheilet ist / und ich wissen wil / in wie viel Theil noch ein jeder solcher Theil soll getheilet werden / so dividir ich 100 mit 5 / kommen 20 / soll derohalben dieser Theil jeder noch in 20 Theil getheilet werden / weil aber die Zahl 20. noch zu groß / müssen wir einen Theil zuvor in fünff Theil theilen. Setz derohalben den Circkel ins a, theile erstlich a c, nach vorhergehender Lehr / Mechanisch in fünff Theil / mit g h i k verzeichnet; wann du einen Theil also getheilet / kanst du die andern vier / mit unverrucktem Circkel / auch leichtlich also theilen. Wann ich nun wissen wil / in wie viel Theil die gantze Linia a b nun getheilet / multiplicire ich 5. mit 5. (weil ichs zweymal mit 5 getheilet) kommen 25. mit diesen 100 dividiret / kommen 4 / ist eine Anzeigung / daß ich noch einen jeden Theil soll in vier Theil theilen / theile derohalben jeden Theil erstlich in zwey Theil / so ist die gantze Linia in 50. Theil getheilet / wann ich nun letzlich derer Theil jeden wieder in zwey Theil theile / wird die gantze Linia in 100. Theil getheilet; wil ich nun aus solcher Theilung einen Maßstab machen / kan ich ihn zurichten / wie aus beygesetzter Figur zu sehen / dabey die Zahl von 5. zu 5. gesetzet seyn. Zu diesen Theilen aber seynd sehr dienstlich die Circkel / so unten subtile Schräublein haben / damit man den Circkel um ein Haar weiter oder enger machen kan.

So ich eine Linia in 60 Theil theilen soll / wie es offt geschehen kan / dann dieselbe Zahl sehr gut und gebräuchlich in der gantzen Matheſi; theile ich die gantze Linia erstlich in fünff Theil. Hie ist aber die Frage / warum ich eben von 5. und nicht von 4. anfahe / oder von 2? Antwort: Es ist am besten / weil das spatium noch weit / man fahe von der gröſten Zahl an zu theilen / dann / wann die Zahlen klein werden / man den fünfften Theil

gar

gar schwerlich recht und nett würde finden können. Nun ferner sage ich: 5 in 60. hab ich 12. mal/ soll derhalben jedweder jetzt gesetzter Theil wieder in 12. Theil getheilet werden/ ist derohalben am richtigsten / man theile jeden Theil erstlich in drey Theil / so ist die gantze Linii in 3. mal 5. das ist / in 15 getheilet; 15. aber in 60. hab ich 4. mal / soll derohalben jeden Theil noch in 4. theilen/ theile also erstlich jeden in zwey/ dieser Theil einen wieder in zwey / so bekomme ich 60 Theil/ wie begehret.

Zu solchem Theil nun kanst du füglich gebrauchen den Circkel mit vier Spitzen / circulus proportionum, Proportional-Circkel genennet / von welchem Philippus Hercher und andere geschrieben/ damit du geschwind eine Linii in die begehrte Theil abtheilen kanst. Weil aber dasselbige Instrument viel Mühe bedarf/ und selten just kan zugerichtet werdē/ auch / wañ es schon richtig zugerichtet/ durch einen geringen Fall oder Anstoß kan verderbt werden / sich auch die subtilen Spitzen leichtlich abnutzen und abstossen/ halte ich zu solcher Theilung für nützer die Circkel/ derer jeder einen sonderbahren Theil allein giebet/ als einer den halben Theil / der ander den dritten/ der dritt den viendten/ und so forthin: Und daß du dessen ein Exempel habest/ so besihe nebenstehende Figur deß Circkels/ so den halben Theil gibt. Das Fundament dieser Circkel bestehet im sechsten Buch Euclidis. Bey diesen magst du auch mercken/ daß die Eysen-Circkel in diesem Fall viel besser / als die Messene/ und wann du auch einen solchen / oder andern Circkel wilt probiren/ ob er gut im Gewerb / so thue ihn fein sitsam etlichmal auff und zu/ gehet er einmal wie das andermal fein gleich/ so ist er richtig / stecket er aber bißweilen/ oder gehet einmal geschwinder/ als das andermal/ so ist er nicht gut / und bedarff corrigirens. Etliche brauchen auch zu Austheilung

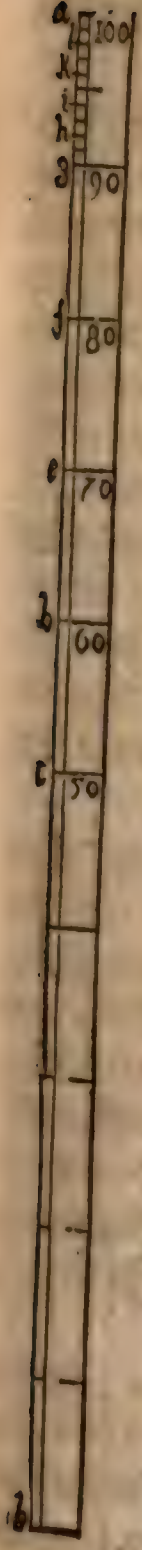
der

der Linien/ das künstliche Schrägmeß/ davon aber zu schreiben/ wäre allhie viel zu lang/ weil es vielmehr ein sonderlich Buch erfordert; liß davon Galgeneyern/ Altstedium, Bramerum und andere / wiewol mir kein Schrägmeß bequemer und besser fürkommet (keines verachtet) als Benjamin Bramers, der das vorige Invent gebessert/ das magst du am füglichsten gebrauchen; dann es viel geschmeidiger/ als die andern.

Ohne Circkel würde eine Lini schwerlich in so viel Theil auszutheilen seyn/ jedoch damit du auch zur Noht ein Wege habest/ wil ich dir Meldung thun / wie ich mir auff eine Zeit auff einem Dorff/ da ich den Circkel auff dem Feld verlohren/ ein Maßstab ausgetheilet. Ich habe mir eine Lini gezogen ungefehrer Länge/ ein Papierlein genommen/ dasselbe einmal gebrochen/ und an dem Bruch zwey Zeichen gemachet/ in der Weite angefehr eines Daumens/ habe das eine Zeichen zu Ende der Lini angeschlagen/ und das andere auff die Lini gelegt/ und/ da es die Lini berühret/ ein Zeichen gemacht/ in dieses Zeichen hab ich wieder das Papierlein mit seinem untersten Zeichen gelegt/ das oberste aber wieder an die Lini reichen lassen/ und ein Zeichen auff die Lini gemacht/ und das etlichmal also gethan. Zum andern/ so habe ich ein Zeichen am Bruch auff das ander gelegt / und also wieder einen Bruch gemacht / damit habe ich die vorige Theil in zween Theil theilen können. Zum dritten/ habe ich diß Papierlein weggethan/ und ein frisches genommen / gebrochen und an die Lini/ so getheilet worden / geleget / und die distantz zweyer Puncten an dem Bruch gezeichnet/ und wieder die Helffte solcher genommen durch ein Bruch/ und damit ferner jeden Theil wieder in zween Theil getheilet / und diß so lang und viel / biß mir die Theil zimlich klein und zu meinem Fürhaben dienstlich worden. Wann aber eine Lini gewisser Länge fürgegeben würde/ und müste in 60. oder mehr Theil getheilet werden/ machte man zwey Zeichen auff dem Bruch deß Papiers/ schlüge solche fünffmal an/ oder öffter/ oder aber weniger mal / nachdem die Lini soll getheilet werden/ treffe es ein von einem Punct zum andern / wol und gut/ wo nicht/ so müste man die Zeichen/ am Bruch deß Papierleins/ so lang und viel ändern/ biß damit eingetroffen würde ; und diß ist in der andern Theilung auch zu observiren.

Wann ich auff dem Land eine Lini also soll abtheilen/ wil setzen in 100.

Theil/



Theil / gehet es allermassen zu / wie in vorhergehenden Wegen / das ist / erstlich die Lini ; die Länge solcher dividir ich mit 100. so weiß ich / wie viel ich Ruthen / Schuch / Zoll / ꝛc. für einen Theil soll abstecken. Jedoch so ist dieser Vortheil in Acht zu nehmen / daß man nicht die Lini von Theil zu Theil abstecke / das ist / einen Theil nach dem andern ordentlich / sondern erstlich den halben Theil / hernach jeden Theil wieder in fünff / derer Theil jeden wieder in fünff / letzlich jeden Theil wieder in zwey / daß also die begehrte Lini in 100. Theil getheilet werde. Zum Exempel / die Lini sey lang 700. Ruthen / so muß ich für die halbe Lini nehmen 350. Ruthen ; diß in fünff Theil getheilet / kommen für $\frac{1}{5}$ / 70. Ruthen ; deren theil eines wieder in fünff / kommet für $\frac{1}{5}$ / 14. Ruthen ; der theil eines in zwey / kommen für einen Theil 7. Ruthen.

Ehe wir aber fürter schreiten / wollen wir in Austheilung der Linien noch etliche Vörtheil erzehlen : Es ist nicht allzeit von nöthen / daß man auff einem Maßstab alle Theil verzeichne / wie auch in andern Fällen / wann du nun einen Maßstab compendiosè und kurtz wilt austheilen / so reiß eine Lini / ist hie wieder a b, entweder in Länge eines Schuchs / oder wie es dir von nöhten / solche theile erstlich mit c in zweeen gleiche Theil / und schreib darzu 50. Zum andern / so theil a c in fünff Theil / mit b e f g verzeichnet / schreibe zu b, 60. zu e, 70. zu f, 80. zu g, 90. Zum dritten / theile a g wieder in fünff Theil / mit h i k l, derer theil jeden wieder in zwey Theil / aller Gestalt / wie bey beygesetzter Figur zu sehen ; so wird solcher kleiner Theil einer $\frac{1}{000}$ Theil der gantzen Lini seyn / und solche Austheilung wird dir nicht allein fürter in der folgenden Auffgab dienen / sondern auch dir einen guten Maßstab geben / dann / wann du darauff nehmen solltest 57 / so setz den Circkel zu unterst ins b, thue ihn auff ins c, so ist 50 genommen ; nur noch 7. darzu thun / so setz den Circkel also unverruckt ins g, den andern Fuß setz auff die Lini a b, gegen b, laß den untersten Fuß also stehen / thue den Circkel auff / daß er oben noch 7. Theil erreiche / so ist mit dem Circkel richtig 57. genommen.

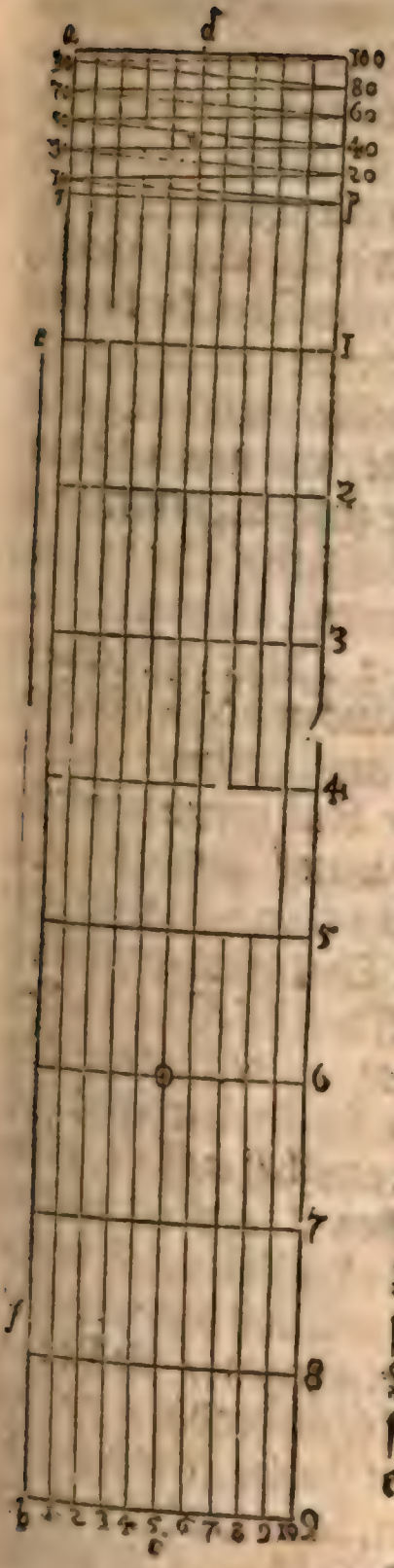
Solte ich aber 43. nehmen/ so seizte ich ihn ins c, und thäte ihn drey Theil über 90. auff/ und so forthin.

Einen andern und richtigern Maßstab kanst du zurichten/ wann du ihn allerding theilest/ wie den vorhergehenden/ jedoch die Zahl nicht/ wie zuver/ darzu schreibest/ darzu auch noch den untern halben Theil in fünff Theil theilen/ und die Zahl auff zweyerley Weiß darzu schreiben/ wie in nebenstehender Figur zu sehen: Mit diesem Maßstab nun kanst du alle begehrte Theil unter 100. auff einmal mit dem Circkel fassen/ da du hingegen/ bey vorigem Maßstab/ im ersten Exempel/ den Circkel zweymal verändern müssen/ dann/ wann du hie solt 57. nehmen/ kans auff einmal geschehen/ also; setz den Circkel in den Theil 50/ nemlich in die unterſten 50/ thue ihn über die obern 10. um 7. Theil auff/ so hast du auff einmal 57. genommen/ solteſt du dann 43. nehmen/ so setz den Circkel in die untern 40/ thue ihn um drey Punct über die obern 10. auff/ und so fort.

Noch einen sehr feinen Maßstab kanst du dir machen/ wann du ein Linial vom Holtz oder Messing nimmſt/ eines Statt- oder Werckschuchs lang/ nach eines jeden Ortes Gelegenheit/ solchen in 12. Zoll theileſt/ das erste Zoll ferner ungetheilet läſſeſt/ das ander aber in zwey Theil theileſt/ das dritte Zoll in drey/ das vierdte in vier/ das fünffte in fünff/ und so forthin/ biß auff zwölff/ so kanſt du Mechanisch viel damit ausrichten. Und weil aus der Beschreibung sattsam zuverſtehen/ wie solcher Maßstab zu machen/ iſt unnöthig/ solchen hie abzubilden. In unſerm Messen iſt beſſer/ man theile den Maßstab in 10. Zoll.

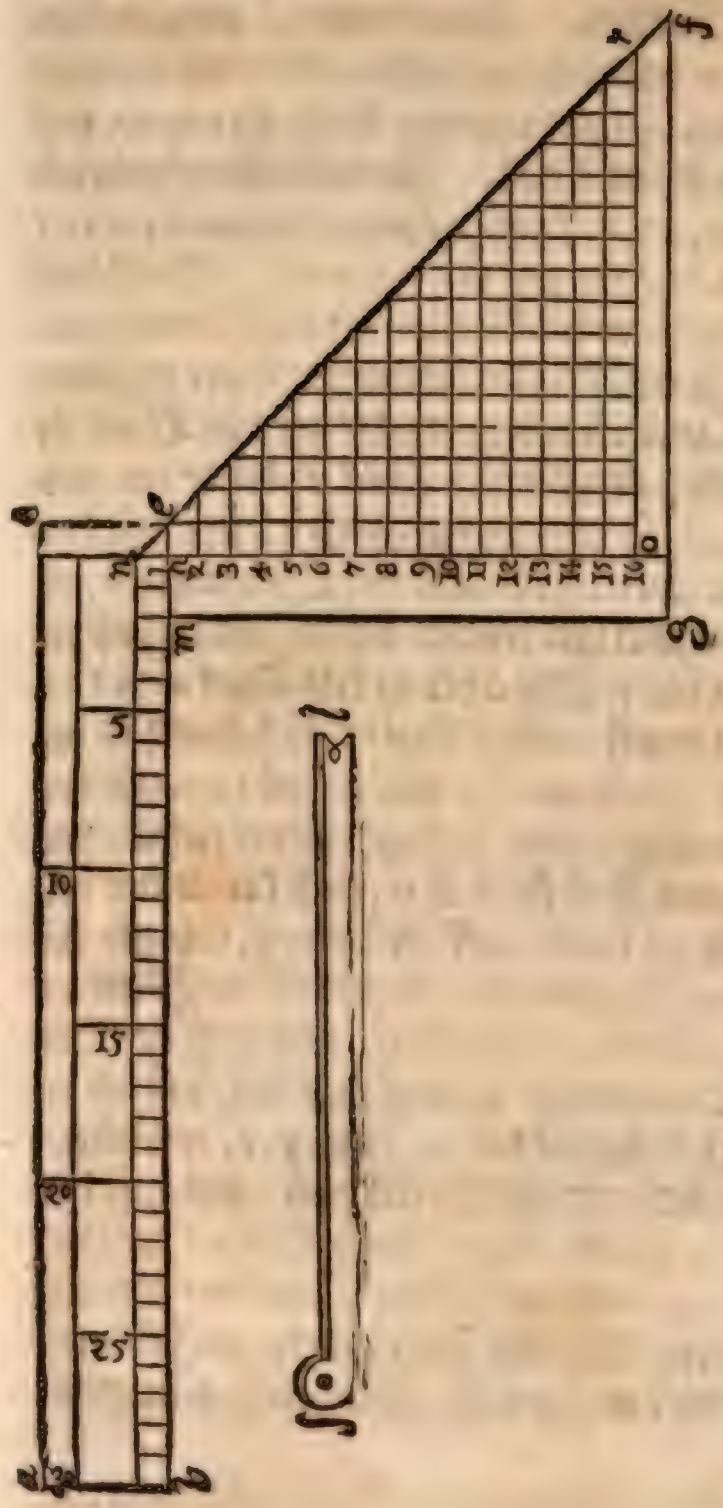
Tycho Brahe, der fürtreffliche Mathematicus, meldet in ſeiner Aſtronomiæ inſtauratæ mechanica faſt am Ende; Er habe in ſeiner Jugend zu Leipzig einen ſolchen Maßstab zurichten lehren: Es ſey ein ablange Vierung a, 100. 9. b, ſolche theil ich erſtlich mit Linien/ nach der Läng und nach der Quer in 10. Theil/ ſchreibe auch die Zahlen/ wie aus der Figur zu ſehen/ darzu. Zum andern/ theile ich noch das Theil p, 100. in 5. Theil/

ſchreibe



schreibe darzu 20. 40. 60. 80. wie mehrmal aus der Figur zusehen. Zum dritten / nim ich den Theil p, 20 halb/ trage solchen aus r ins 10/ und aus a ins 90. Zum vierdten/ theile ich 10. 90. mit 30. 50. 70. in vier Theil. Zum fünfften/ ziehe ich die Linien p, 10. 10/ 20. 20/ 30. 30/ 40. 40/ 50. 50/ 60. 60/ 70. 70/ 80. 80/ 90. 90/ 100. So ist das Instrument bereitet. Wann ich nun solches brauchen wil; (Zum Exempel/ so mir für wäre gegeben die Lini e f, und ich wissen wolte/ wie viel Theile sie lang/ nemlich dergleichen Theil / derer 20. zwischen p, 20.) so nim ich die Weite e f, setze also den Circkel mit einem Fuß auff der Querlini eine / so lang und viel hin und wieder/ biß der ander Fuß die Lini r p berühre/ oder aber in das Theil a r p 100 falle/ fället er just auff die Lini r p, so bedarff es nit viel Mühe/ dann die Lini hält so viel 100. als bey dem ersten eingesetzten Fuß gezeichnet stehet / wil setzen/ der eine Fuß stehe in o, und der ander reiche der Lini o d nach/ auff die Lini r p, so hielte die Lini e f, 600. Jetzund aber/ wann ich die Weite e f mit einem Circkel genommen / und auff der Lini o ungefehr angesetzet/ so lang und viel/ biß ich einen Punct in dem Theil a, 100. p, r, erreichet/ so finde ich/ daß mir der Circkel aus o just auff der Lini o d in n reichet / sage derohalben e f die Lini sey lang 635; und auff diesem Wege kan man alle Linien finden. Was diß Instrument im Feldmessen nutze/ wird ein jeder im Gebrauch genugsam erfahren.

Es ist noch ein anderer Maßstab zugebrauchen/ darauff man eine Lini finden kan bey einem



100. Theil/ eines gantzen Theils/ den ich dich hiemit wil lehren zurichten. Es sey eine ablange Vierung a c e b, dieselbe werde nach der Länge mit zweyen Linien ungefehr in drey Theil getheilet/ daß man im ersten Theil/ die kleinsten Theil beschreibe/ im andern/ allzeit die fünffte/ im dritten/ allzeit die zehende/ wie in nebenstehender Figur zu sehen; nun mag ich diesen Maßstab theilen/ in so viel Theil man wil; allhie ist er in 30. getheilet: Dieser Theil einer ist noch hinaus getragen über das h ins c, aus h ist ferner eine winckelrechte Lini herunter gelassen ins o, darauff seynd herunter getragen 16. 20. 100. mehr oder weniger Theil/ gleich der Theil einem auff dem Maßstab/ wollens allhie bey 16. verbleiben lassen; zu diesen Theilen werden die Zahlen von eins biß auff 16. richtig geschrieben / aus 16. wird die winckelrechte Lini 16. r auffgerichtet/ und aus dem n durchs e eine Lini gezogen / die Lini 16. r durchschneidend in r, und daß man die Zahlen recht darzu beschreiben kan/ machet man dar an dem Rand m, g, f, wie aus

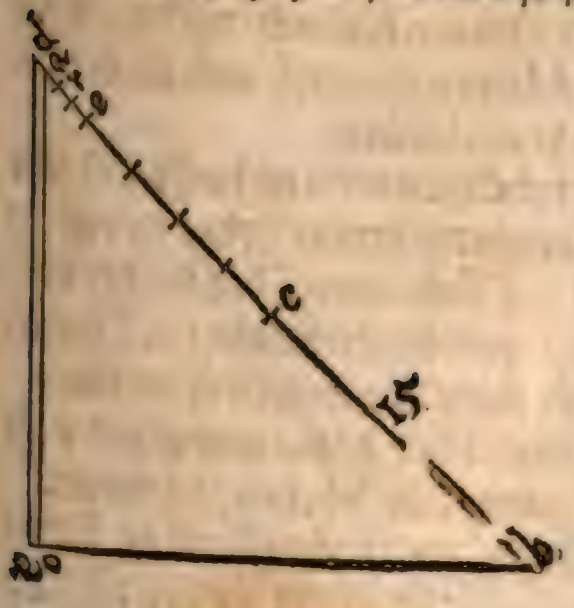
der

der Figur zu sehen/alsdann ziehet man die andern Linien im Triangel/nach der Läng und nach der Zwerg winckelrecht/ꝛc. Letzlich machet man auch eine Regel/wie bey 15 zu sehen/die bey f ein Löchlein/wie abermal aus der Figur zusehen/mit solchem hefftet man es ins n, so ist das Instrument gantz bereitet. Wilt du nun eine Lini bey $\frac{1}{10}$ deß Theils h e finden/so schlage den Circkel an in n, siehe wie viel du gantze Theil findest/wil setzen/ du habest gefundē 15 gantze Theil/und ein wenig darüber/das gantze nun zu finden/so setz den Circkel in das 15/laß ihn reichen über das h, (doch muß der Circkel in der untersten Lini stehen) schlage die Lini oder Regel an den Circkel/siehe wie viel Theil solche im Triangel n r o durchschneide; so kanst du den übrigen Theil bey $\frac{1}{10}$ finden. Also möchtestu auch die Lini o r in 100. oder mehr Theil theilen.

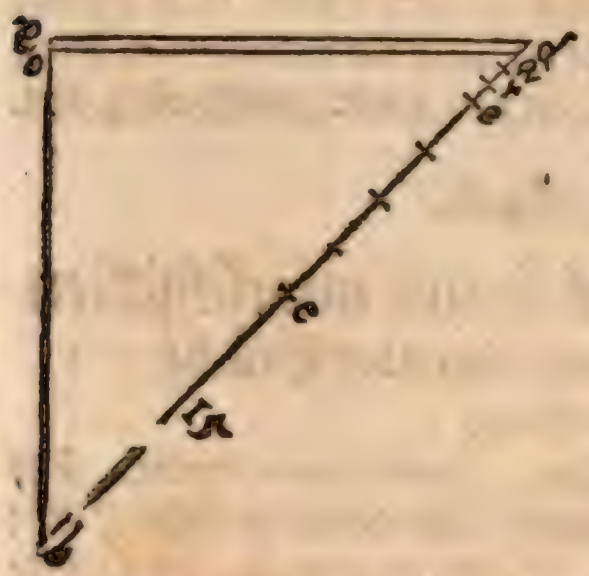
Die XVI. Auffgab.

Eine Lini/in viel gantze Theil/so mit ungeschickten Zahlen ausgesprochen werden/oder aber Brüche bey sich haben/zu theilen.

EIn ungeschickte Zahl nennet Euclides, Numerum primum, das ist/eine Zahl/die sich mit keiner andern Zahl dividiren lässet/als: 13. 17. 23. 31. 71. und so forthin. Wann ich nun die Lini x b solte in 31. Theil theilen/würde solches sehr mühselig seyn/Mechanisch ohne Vortheil zu vollenden: Ist derohalben vor allen Dingen in dergleichen Fällen zu mercken/daß man ein Stück von der furgegebenen Lini abschneide/damit die übrige Lini eine geschickte Zahl habe/als/ wann ich von der Lini x b ein Stück wegschneide/das $\frac{1}{r}$ Theil gelte/als x o, so bleibet das Stück o b in 30/als in eine geschickte Zahl/auszutheilen/wie nun solches geschehe/daß nemlich das Stück



x o könne von x b herunter genommen werden; mercke folgende Lehr: Ziehe eine Lini b d, ungefehr so lang als x b, daß sie mit x b einen feinen Winckel mache/ sey allhie o b d, trage mit dem Circkel darauff zwey gleiche Theil b c, c a, (laß dich in der Figur nichts irren/ ob gleich b c länger als c a, dann es im Reissen oder Schneiden übersehen werden/ eben diß nim auch im Tract. II. fol. 141. in Acht / da eben diese Figur gefunden wird) und theil ferner die Lini c a in 5. Theil/ den obern Theil c a wieder in 3 Theil/ dessen oberster Theil mit a r verzeichnet $\frac{1}{15}$ Theil ist aus b a. Solchen Theil trage nochmal ein aus



a in d, so ist b d in gleiche 31 Theil ausgetheilet. Ferner ziehe die Lini x d, und aus a ziehe der Lini x d, ein Parallel-Lini a o, solche wird von x b abschneiden x o, das ist/ $\frac{1}{31}$ der Lini x b, rest also noch o b zu theilen in 30. Theil / das kan leichtlich geschehen/ wann du sie erstlich theilest in 5. Theil/ jeden Theil wieder in 3. Theil/ letzlich noch einen jeden Theil in zwey Theil. Und also wird x b richtig in 31. Theil getheilet. Also wann du eine Lini in 97 Theil theilen solltest / mögtest du die Nebenlini in 100 abtheilen/ und also zu der Lini 97. haltend/ noch $\frac{3}{100}$ Theil thun/ daß du also die gantze Lini in 100 Theil theilen könntest/ und die drey übrigen Theil wieder weg davon nehmen/ daß 97. bleiben.

Eben also gehet es auch mit den Brüchen/ dann so ich die Lini x b solte in $47\frac{3}{8}$ theilen/ so schnitte ich davon ab/ nach vorhergehender Lehr/ $7\frac{3}{8}$/ rest 40: Theile derohalben den Theil 40/ erstlich in 5. Theil/ jeden Theil wieder in 2. Theil/ der jeden noch einmal in zween Theil / so wäre die Lini in 20. Theil getheilet/ da ich nun letzlich jeden Theil wieder in zwey theilte/ würde die Lini x o in 40 getheilet / solcher Theil 7. trüge ich noch über das o aus gegen x, so würde der übrige Theil seyn $\frac{3}{8}$/ und also die gantze Lini x b, in $47\frac{3}{8}$ getheilet.

Mit den Instrumenten oder sonderlichen Circkeln kanst du solches verrichten wie zuvor. Also auch ist es ohne Instrument beschaffen; ist derohalben

halben unnöhtig/allhie davon weitläufftigere Meldung zu thun. Wie solches auf dem Land verrichtet werde/suche im andern Tractat der andern edition am 141. Blat.

Die XVII. Auffgab.

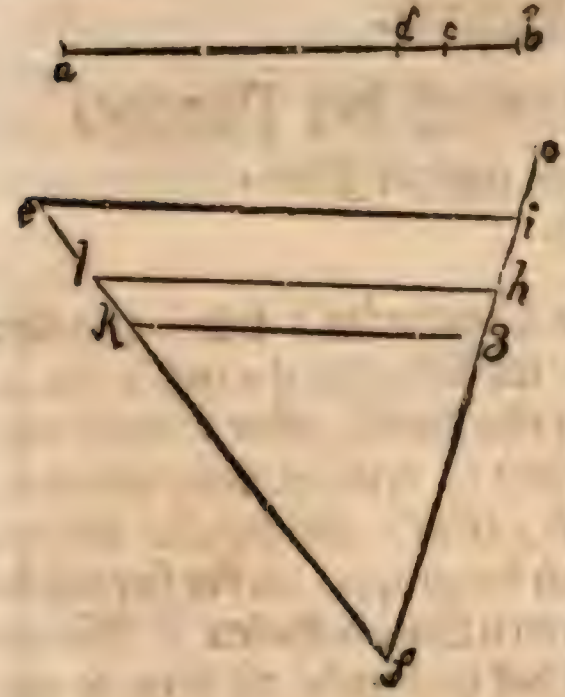
Eine fürgegebene Lini eben nach der Proportion zu theilen / wie ein andere Lini getheilet ist.

ICh soll die Lini e f eben in dergleichen Theil theilen / wie a b getheilet; das ist / daß sich f k zu k l verhalte / wie sich a d zu d c, und k l zu l e, wie d c zu c b. So hänge ich an e f eine Lini f o, einen Winckel machend mit e f, und mache f i der a b gleich. Also f g dem a d, und f h dem a c. Ferner ziehe ich i e, die Lini / und aus h und g dieser / zwo Parallel-Lini h l, g k, so werden die Punct l k, die Lini e f, nach der proportion der fürgegebenen getheilten Lini a b, theilen : Also wären der Theil noch mehr als drey / so müste ich auch mehr Parallel-Linien ziehen.

Es ist aber allhie wol zu mercken / was proportion sey : So man zwey gleichförmige Ding / als Zahlen / Linien / Flächen / Cörper / Gewicht / Maaß / ꝛc. gegen einander hält / so wird solche gegeneinander Haltung oder Schätzung ein Proportz genennet / die Vergleichung aber der proportion , wird proportionaliter genennet / (wiewol die Gelehrten an statt der Wort proportion und proportionalitas gebrauchen die zwey / Ration und proportion , wir wollen bey dem ersten nicht ohne Ursach verbleiben.) Als so ich sage / 3. zu 6. so ist es eine Proportz. Wann ich aber sage / 3 hält sich zu 6. wie sich verhält 4 zu 8.

so ist

so ist es eine proportionalitet, 3. ist der halbe Theil aus 6/ und 4. ist auch der halbe Theil aus 8/ und diß ist auch in Linien/ Flächen/ Cörpern/ ꝛc. zu mercken.



Wann du diß mit einem sonderbahren Instrument verrichten wolst/ könntest du dazu kein bequemer finden/ als den Parallelismum, davon in der siebenden Auffgab dieses Buchs gemeldet/ so wol in diesem/ als in folgenden Fällen mehr. Dañ der gantze Vortheil darauff bestehet/ daß man die Parallel-Linien geschwind und just ziehen könne/ oder aber man möchte auch das Schrägmeß brauchen/ oder letzlich das Instrument folgender Auffgab.

Ohne Instrument solches zu verrichten; so reiß die Linie f ab/ von der Linia b, mache ein Bruch nach der Linie f, daß die Linie f aussenher an den Bruch komme/ lege den Punct f an den Punct a, daß fe mit a b einen Winckel mache/ zeichne dir also den Punct e, und thue das Papier hinweg/ und mache ein Bruch a e berührend. Ferner mache auch einen Bruch durch b c streichend/ diesem Bruch mache noch zween Parallel-Brüch/ aus den Puncten d c, nach der siebenden Auffgab dieses Buchs/ so werden dir solche zween Brüche die fürgegebene Lini/ nach begehrter proportz/ theilen.

Auff dem Land kanst du solches am füglichsten Arithmeticè verrichten/ also: Miß erstlich mit der Ruthen das Stück a d, setze/ es hält 51. Ruthen. Zum andern d c, 6. Ruthen. Zum dritten c b, 11. Ruthen. So du diese drey Zahlen addirest/ kommen 68. Ruthen die Länge der gantzen Linia b. Nun miß auch die gantze Linie f, die du/ nach der proportz 51. zu 6/ und 6. zu 11. theilen solst, setze/ sie halte 85. Ruthen. Nun setze es also in die Regel.

Wann du nun/ nach der Regula proportionum (oder Detri, wie sie von

sie von dem gemeinen Mann genennet wird) ordentlich procedirest/ kommet für den Theil fk, $63\frac{51}{68}$. Theil Ruthen. Den Bruch kanst du resolviren/ nach jedes Orts Gelegenheit/ in Schuch und Zoll: Und also viel von f, gegen e, in k messen/ so hastu den ersten Theil.

	ab	ad	ef
5	68 — —	51 — —	85
27			51
751			—
4335 ($63\frac{51}{68}$ fk.			85
688			425
6			—
			4335

Zum andern/ setze ich für das ander Stück in die Regel also:

	ab	de	fe
	68 — —	6 — —	85
1	— —	— —	3
47	34	3	—
255 ($7\frac{17}{34}$ kl.			255
34			

Kommet für kl, $7\frac{17}{34}$ Ruthen oder in kleinerm Bruch $7\frac{1}{2}$ Ruthen/ miß derohalben über k noch $7\frac{1}{2}$ Ruthen ins l; letzlich schliesse ich also:

	ab	cb	fe
5	68 — —	11 — —	85
27			85
351			—
935			935
688 ($13\frac{51}{68}$ le.			
6			

Also kommet für le, $13\frac{51}{68}$ Ruthen/ so lang muß werden le, wiltu nun sehen/ ob du recht operiret, so addir die drey gefundene Zahlen/ so werden dir wieder kom̃en 85. die gantze Lini/ wanns recht ist; kommet es anderst/ so ists unrecht.

Hast du aber auff dem Feld Platz/ kanst du solches auch Geometricè verrichten/ also: Wann du die Lini fe, in die proportionirten Theil der Lini f1 abstecken solst: So stecke einen Stab über das e hinaus/ und/ wañ die Lini fe, nit vorhin an der Lini fo stehet/ so miß aus f so viel Ruthen und Schuh/ ꝛc. als fe lang/ gegen dem eingesteckten Stab/ zu Ende stecke einen Stab / als hie in e. Wann nun auch hg abgestecket/ so stecke auch/ laut der VII. Auffgab diß Buchs/ ab die Parallel-Linien hl, gk; so werden die Stäbe kl, die Lini fe, nach der Proportz der Lini f1, theilen/ dem Begehren nach.

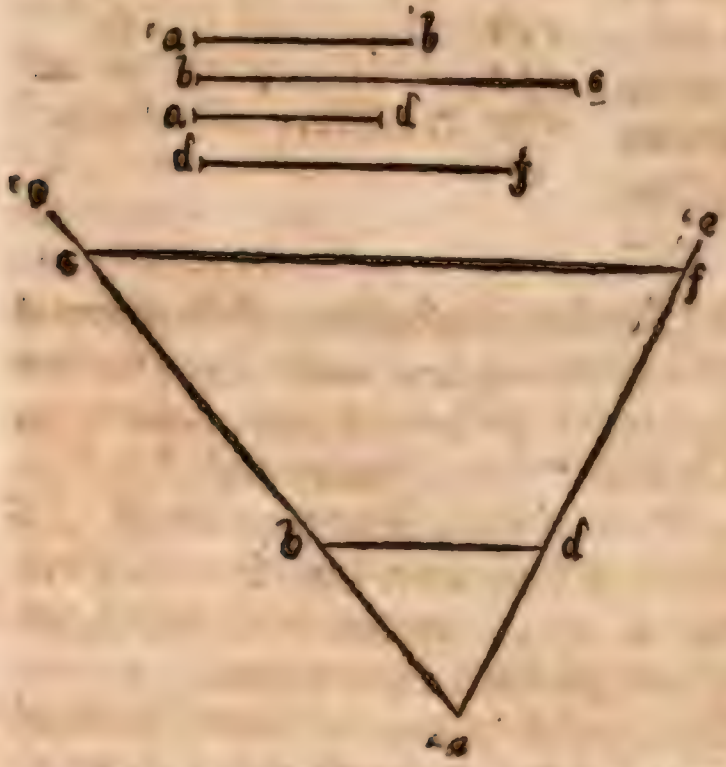
Unter dieser Auffgab ist auch jene begriffen/ wann ich sage: Eine Lini/ nach fürgegebener Proportz/ in 2. Theil zu theilen; das ist/ wann ich in vorhergehendem Exempel sagte: Man solte die Lini ef, nach der Proportz ac,

zu c b theilen/und diese Linien nicht aneinander stünden; müste man doch auff die Lini f o die gegebene proportz tragen/und operiren wie zuvor.

Die XVIII. Auffgab.

Zu dreyen fürgegebenen Linien/die vierdte proportionirte zu finden/das ist/daß sich die erste Lini zu der andern verhalte/wie die dritte zur vierdten.

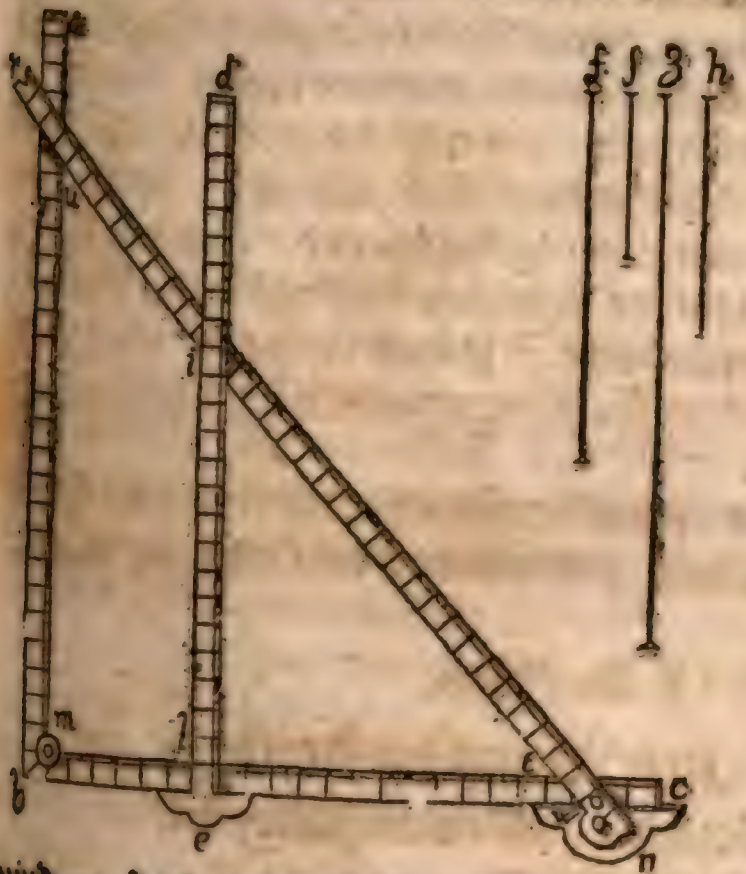
GLeichwie die Arithmetici durch die gülden Regel zu dreyen Zahlen/die vierdte unbekannte und proportionirte suchen; also auch haben die Geometræ eine Regel/dadurch sie zu dreyen Linien die vierdte proportionirte finden können/die wollen wir auch hieher setzen: Mir seynd fürgegeben die 3 Linien a b, b c, a d, zu diesen soll ich die vierdte finden/daß sich a b zu b c verhalte/wie a d zu der vierdten; so ziehe ich zwo Linien a o, a e, den Winckel o a e ungefehr machend. Nun zeichne ich auff a o die Lini a b, b c, auf a e aber die dritte Lini a d. Ferner ziehe ich die Lini b d, und dieser/nach der VII. Auffgab dieses Buchs/aus c die Parallel-Lini c f, so wird d f die vierdte gefundene Lini seyn/und a b sich zu b c verhalten/wie a d zu d f; dem Begehren nach.



Man möchte auch dergleichen Auffgab auf folgende Weiß verwandeln: Zu dreyen fürgegebenen Linien die vierdte zu finden/die sich zur dritten verhalte/wie die erste zur andern. In diesem Fall mustu nur die ersten zwo Linien verwechslen/und die ander für die erste setzen/alsdann wie zuvor operiren, so bekommestu die vierdte Lini.

Zu

Zu dieser und viel andern Auffgaben mehr/wil ich dir ein Instrument an die Hand geben/damit du viel seltzame Auffgaben / so wol in der Geometria, als in der Arithmetica auffl̃sen kanst / ja ich dörffte wol sagen / in dem gantzen Feldmessen könne nichts auffgegeben werden/das mit andern Instrumenten verricht werden mag/welches auch mit diesem nicht könnte verrichtet werden. Als a b c ist ein Winckel oder Schrägmeß/d e ist ein Regel oder Linial/so unten einen Absatz e, daß/wann man solche an b c setzet/ sie wagrecht an b c stehe/und bey e ein Gewerb habe/daß es allerley Winckel mit b h der Lini machen könne; r n ist eine andere Regel oder Linial/so unten bey dem o, in einem Gewerb an dem Stöcklein oder Absätzlein/auf und nider kan gehebt werden. Wie aus nachfolgender Figur zu sehen/theile sowol m a, als m c, l d, o r, in etliche gleiche Theil/ doch daß alle der dreyer Regeln Theil einander gleich/je mehr je besser/schreibe dazu von 5 zu 5 die Zahlen/so ist das Instrument gantz. Nun sol ich zu den dreyen Linien f l g, die vierdte findē h, zu der sich g verhalte/wie f zu l: So zeichne ich die Lini l, auff b c, aus m, reichet hie ins l, der Lini f aber mache ich gleich l t, und setze das Instrument e d ans l. Letzlich hebe ich die Regel o r so lang und viel auff / biß i t der Lini g gleich werde / so wird o r, das a b durchschneiden in u, und i u wird die begehrte vierdte Lini seyn. Also könntest du auch/der regulæ aureæ nach / darauff operiren. Zum Exempel: Um 1 5/5 Pfenning kauff ich 7. Pfund / wie viel



kauff ich um 22¾. Pfenning? facit 10. $\frac{75}{80}$. Pfund / so zehle ich vom m gegen l, 7. Theil / gezeichnet mit m l, vom l nimm ich noch 1 $\frac{5}{7}$ / bezeichnet mit l t, alsdann schlage ich das Instrument e d in l an; erhebe das Linial r t, biß ich zwischen t i, an solcher Regel befinde 22¾ / so wird i u, dem Augenmaß nach / ungefehr 10¾. Theil halten / die dann nahend 10$\frac{75}{80}$. machen. Man kan auch noch leichter damit umgehen / das ein jeder in der Ubung selbst finden wird. Und dieses Instrument werden wir förters öffter brauchen.

Wie solches auch auff dem offtgemeldten Schrägmeß zuverrichten / suche in Beschreibung desselbigen; sonsten aber dienet dir auch darzu der Parallelismus.

Ohne Instrument kanstu solches verrichten auff dem Papier / wann du an Statt der zweyen Linien a o, a e, zween Brüche machest / solche auch verzeichnest mit o a e, die Linien a b, b c, a d von einander reissest / und jede insonderheit bricheſt. Solche Brüche / als erstlich den Bruch a b, auff die Linia o legest / und die Länge a b verzeichnest / also daran b c, an die Linia aber a e, die Linia d, und bricheſt eine Lini / b d berührend / alsdann letzlich einen Bruch aus c, der Lini b d, laut der siebenden Auffgab dieses Buchs / parallel machest / und ihn mit f verzeichnest / so wird dir d f die vierdte Lini andeuten. Was nun hie von dem Brechen gemeldet wird / kanst du auch in folgenden Auffgaben mercken.

Auff dem Feld kanst du wieder / wie in vorhergehender Auffgab / so wol Arithmeticè als Geometricè handeln / wann du nur die Ordnung und disposition in acht nimst.

Die XIX. Auffgab.

Zu zweyen fürgegebenen Linien die dritte zu finden / daß sich die erste zu der andern verhalte / wie die andere zu der dritten.

Hie ist zu wissen von nöthen / was proportio continua, das ist / eine ordenliche und gleichsam aneinander hangende proportz sey: wañ nemlich 3. 4. oder mehr Quantiteten oder Grösse also gesetzet werden / daß sich die erste zu der andern verhalte / wie die andere zu der dritten / die

dritte

dritte zur vierdten/und also ordentlich nacheinander. Als zum Exempel/folgende Zahlen seynd in einer ordentlichen Proportz: 2. 4. 8. 16. 32. dann wie sich 2 gegen 4 hält/also hält sich 4 gegen 8/also 8 gegen 16/also 16 gegen 32. Folgende aber seynd zwar in gewisser Proportz/aber nicht in einer anciandern hangenden: 2. 4. 16. 32. dann hie hält sich zwar 2 gegen 4/wie 16 gegen 32; aber 2 hält sich nicht gegen 4/wie 4 gegen 16/weil 2 ist der halbe Theil aus 4/4 aber der vierdte Theil aus 16. Wann dir nun fürgegeben würden zwo Linien/zu denen du die dritte in ordentlicher Proportz finden solltest; so setze nur die ander fürgegebene Lini zweymal/so hastu drey fürgegebene Linien/zu diesen suche nach vorhergehender die vierdte/diese wird zu den ersten zweyen die dritte Proportionirte seyn. Wil dir ein Exempel in der Arithmetic für die Augen stellen: Ich soll zu den zweyen Zahlen 3. 6. die dritte Proportionirte finden? So setze ichs also auff in die Regel:

3 — 6 — 6 So kommet mir für die dritte Zahl 12. Nun wie sich 3 gegen
— 6 6 verhält/also verhält sich 6 gegen 12. das begehret worden.
3) — 36
12

Die XX. Auffgab.

Zu zweyen Linien die erste/in einer continua oder ordentlichen Proportz zu finden.

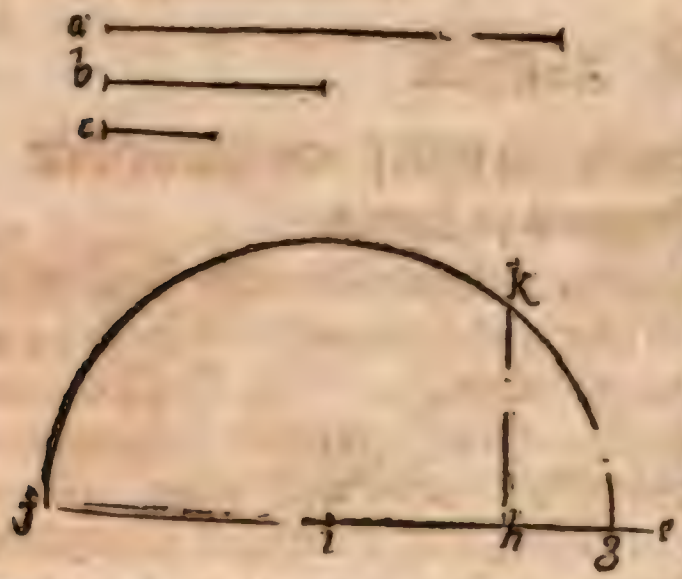
HIe hast du nichts anders zu mercken/als daß du die ander fürgegebene Lini lässest die erste seyn/die erste aber nach dieser zweymal setzest/dann/ wann solches geschiehet/und du nur/nach der XVIII. Auffgab/handelst/so wird dir die vierdte kommende Lini/die erste in deiner fürgegebenen Proportz seyn. Wil dir solches mit einem Arithmetischen Exempel erklären: Ich hab die zwo Zahlen 6 und 12. zu diesen soll ich die erste in ordentlicher Proportz finden: So setze ichs also:

12 6 — 6
— 6 So kommet mir für die erste Zahl 3; wie sich nun 3 zu 6 verhält/
36 also verhält sich 6 zu 12.
3

Die XXI. Auffgab.

Zwischen zwo fürgegebene Linien / eine zu finden / daß sich die erste zu dieser verhalte wie diese zur dritten.

DJe Gelehrten nennen diese Mittel-Lini / mediam proportionalem; solche nun zu finden / geschiehet also: Es seynd 2 Linien a und c, zu diesen soll ich mediam proportionalem finden; so ziehe ich eine lange Lini f e, mache f h gleich der Lini a, und h g gleich der Lini c, und theile f g mit i, laut der ersten Auffgab dieses Buchs / in zween gleiche Theil. Setze einen Circkel ins i, thue ihn auff ins f, reiß den halben Circkel f k g. Letzlich reiß ich / nach der IV. Auffgab dieses Buchs / aus h die wagrechte Lini h k, den halben Circkel f k g anrührend in k, so wird h k media proportionalis seyn: Dann / wie sich verhält f h zu h k, also verhält sich h k zu h g. mache derohalben die Lini b gleich der Lini h k.



Ich kan aber allhie den halben Circkel in der praxi ersparen / wann ich die wagrechte Lini h k, erstlich von einer zimlichen Länge auffrichte / einen Circkel ins i setze / ihn biß ins f auffthue / und also aus i das Zeichen k, an die Lini h k, mache. Wann solches in Zahlen zu verrichten wäre: als so ich mediam proportionalem zwischen 3. 12. suchen solte / sagte ich / 3. mal 12. ist 36. / daraus die Quadrat-Wurtzel / ist 6; und diß ist die begehrte Mittelzahl in einer ordenlichen Proportz.

Wie solches mit dem Schrägmeß gesuchet werde / hast du bey denjenigen / so vom Schrägmeß ausführlich geschrieben / und oben gemeldet / zu lesen /

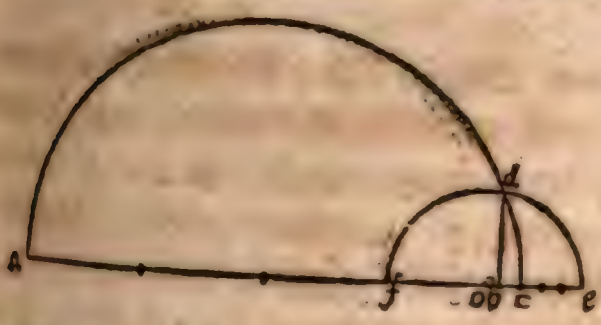
lesen / sonsten kan man auch füglich darzu gebrauchen das Instrument der neunzehenden Auffgab.

Ohne Instrument kanst du solches verrichten / wann du an statt der gezogenen Lini f e eine Lini bricheſt / mit f e verzeichneſt / f h der Lini a, und h g der Lini c gleich macheſt / welches dann geschehen kan durchs auffliegen / wie vor offt gemeldet. Zum andern / wañ du / laut der IV. Auffgab dieses Buchs / aus h, der Lini f e, eine winckelrechte Lini bricheſt h k. Zum dritten / das Punct g auff flegeſt / und wieder einen Bruch macheſt / und / da dieser die Lini f g durchschneidet / i setzeſt. Letzlich wann du einen Bruch durchs centrum i also macheſt / daß der Punct f die Lini h k anrühre / so wird dir solch anrühren richtig den Punct k zeigen / den magſt du mercken.

Auff dem Land kanſt du am richtigſten durch die Arithmetische operation, der schon droben gedacht / operiren. Oder aber nimm die Hälffte beyder Lini a, c, will setzen / sie sey 34 / weil a 55. und c 13. hat 3 subtrahir 34. von 55 / bleibt 21. multiplicir 34. und 21. quadratè, kommen 1156. und 441. eines von dem andern subtrahirt / reſt 715. daraus radix quadrata, iſt die Länge der gefundenen Lini b.

Ein anderer Fall dieſer XXI. Auffgab.

WAnn die kleiner fürgegebene Lini ſehr kurtz iſt / wird die wagrechte Lini b d den halben Circkel nicht ſcharff durchſchneiden / und alſo die Länge b d ungewiß seyn. Solcher Ungewißheit aber fürzukommen / wollen wir die kleiner Lini b c multipliciren / ſo offt uns gefället / allhie nehmen wir die Lini b c, noch dreymal über das c hinaus / ins e, ſo viel nun Theil in b e ſeynd / als hie 4. in ſo viel Theil theile ich a b, dieſer Theil einer ſey f b. Letzlich ſo ſuche ich das Mittel / zwiſchen f e, iſt o, daraus beſchreib ich den halben Circkel f d e, dieſer wird mir den Durchſchnit d richtig weiſen.

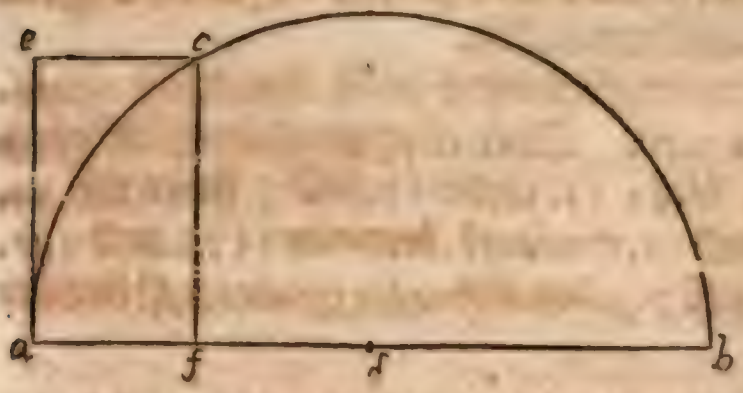


Die

Die XXII. Auffgab.

Wann zwo rechte Linien gegeben seyn / also daß die Grösser derselben nicht kleiner als doppelt so groß der kleinen / die grosse also zertheilen / daß die kleine die mittel proportionirte sey zwischen den beyden Theilen der Linien.

ES sey fürgegeben die Lini a e und die Lini a b, also daß a b entweder doppelt so lang als a e, oder aber gröſſer; diese zwo Linien füge ich aneinander / daß sie bey a einen rechten Winckel machen / theile a b in zween Theil / mit d, und aus dem centro d reiß ich den halben Circkel a b c, und aus c ziehe ich der Lini a f ein Parallel-Lini e c, laut der siebenden Auffgab dieses Buchs / den halben Circkel anrührend / in c, aus c ziehe ich endlich eine winckelrechte Lini auff a b, die sey f, laut der fünfften Auffgab dieses Buchs; so wird sich a f zu f c, das ist / zu a e (dann diese beyde einander gleich verhalten) wie a e zu f b, den Begehren nach).



Diese deß Peletarii invention kan leichtlich auch auff dem Schrägmeß gefunden werden.

Ohne Instrument machs auff dem Papier also: Brich eine Lini an ein Papier a b und darauff / laut der fünfften Auffgab dieses Buchs / eine wagrechte Lini a e. Nun mache durch Auffleguug die Linien a e, a b den fürgegebenen Linien gleich. Ferner so lege b auff a, und mache einen Bruch / dieser wird a b theilen / mit d, in zwey gleiche Theil. Zum dritten / brich aus c, der Lini a f, ein Parallel Lini a e, verzeichne dir an einem Bruch eines Papierleins die Länge a d, zeichne solche aus d an die Parallel-Lini e c, so wird sie just fallen ins c. Letzlich brich auch aus c, der Lini a b, eine winckelrechte Lini c f, laut der fünfften Auffgab. Und wo dieser Bruch die Lini a b durch

ab durchschneidet / als im f wird auch die Lini ab, nach Begehren / am selbigen Ort / getheilet seyn.

Auff dem Feld kanst du solches am füglichsten Arithmeticè verrichten; wil dir dessen ein Exempel geben: Wann dir würden fürgegeben zwo Linien / eine 4 Ruthen lang / die ander 10. So halbier die gröſſer / thut 5 / multiplicir 5 in sich selbst / kommen 25 / multiplicir auch 4. die kleiner Lini in sich selbst / thut 16 / subtrahir diß Quadrat von dem vorigen / rest 9; daraus die gevierdte Wurtzel ist 3 / diß subtrahir von 5. als der halben Lini / rest 2 / und so lang ist die kleiner Lini / addir 3 zu der halben Lini 5. kommen 8 / ist die gröſſe Lini / wie sich nun verhält 2 zu 4 / also verhält sich 4 zu 8 / das begehret war.

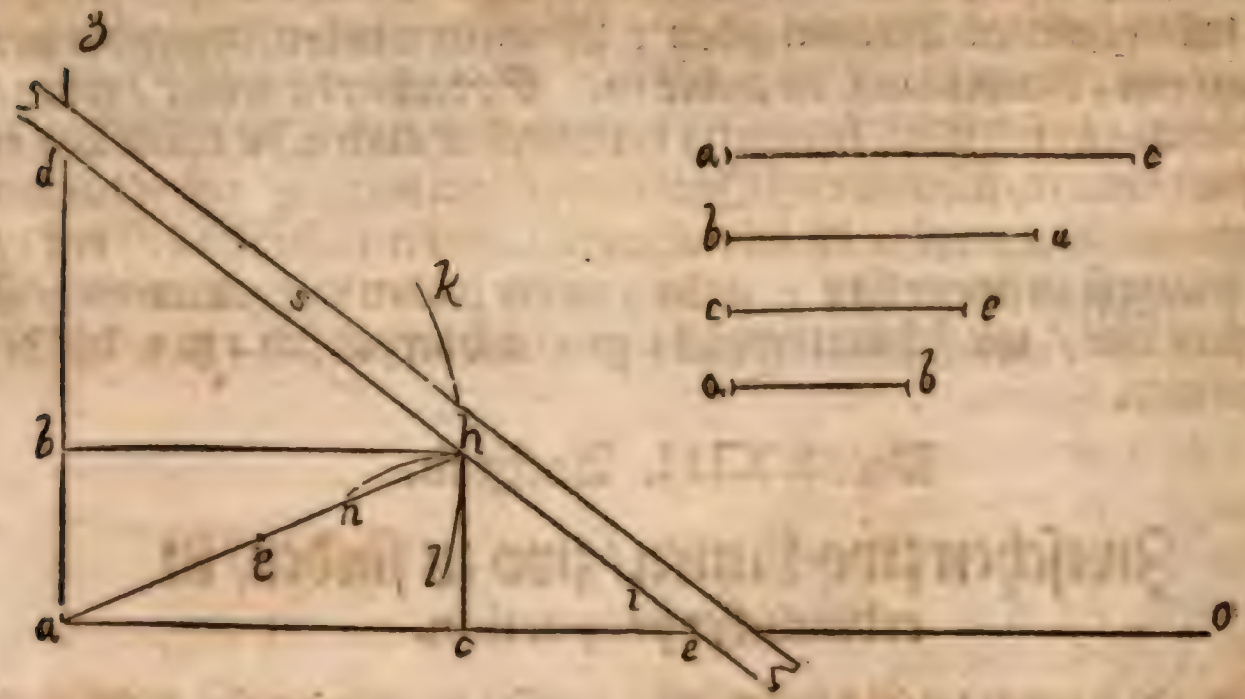
Die XXIII. Auffgab.

Zwischen zwo Linien / zwo zu finden / in ordentlicher proportion.

DIß nennen die Gelehrten binas medias proportionales, und haben sich viel trefflicher Mathematici darüber bemühet und bearbeitet / solches Geometricè zu finden. Als: Archimedes, Plato, Heron, Philo, Byſantius, Apolonius, Diocles, Pappus, Sporus, Menechmus, Architas, Eratosthenes, Nicomedes und andere / aber umsonſt; jedoch so habens sie es Mechanicè erfunden / einer fast anderſt als der ander / würde allhie allzulang werden / ihre Wege alle zu erzehlen; wil hie deß Apolonii Wege allein andeuten / wer mehr begehret / suche den Commentarium Eutocii in Archimedem. Folget die Erklärung.

Mir seynd fürgegeben die zwo Linien a c, a b, zwischen diese soll ich zwo andere Linien finden in continua proportione. So ziehe ich einen rechten Winckel g a o, und mache darin a b gleich der gegebenen Lini ab, und a c der a c. Zum andern / nim ich mit einem Circkel die Lini ac, setze den einen Fuß ins b, mache den Bogen k l, also auch nim ich die Lini a b, setze den Circkel ins c, mache den Bogen n h, den vorigen durchschneidend im h. Zum dritten / zieh ich b h, h c, h a, und theile a h mit x

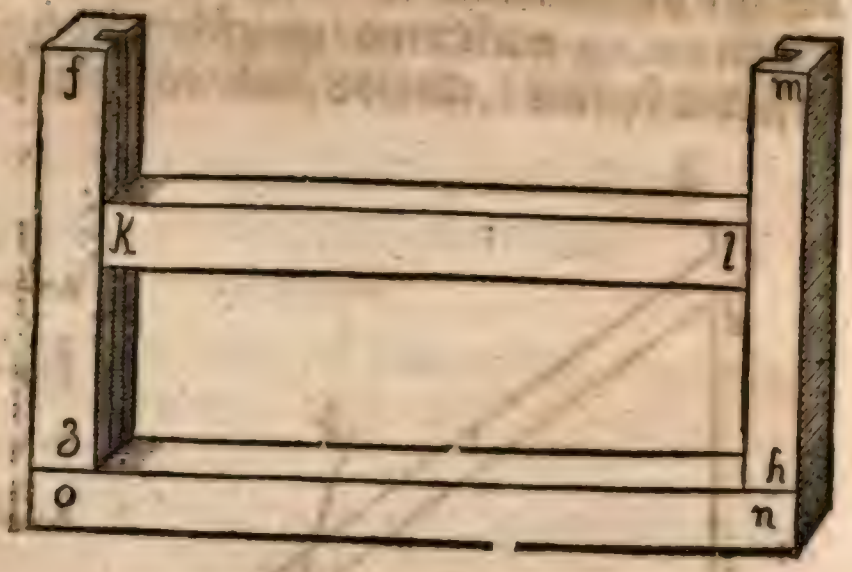
in zwey Theil. Letzlich lege ich das Linial s an das h, daß es die Linien a g, a o also durchschneide / daß von x so weit ins d, als in das e, muß also ein:

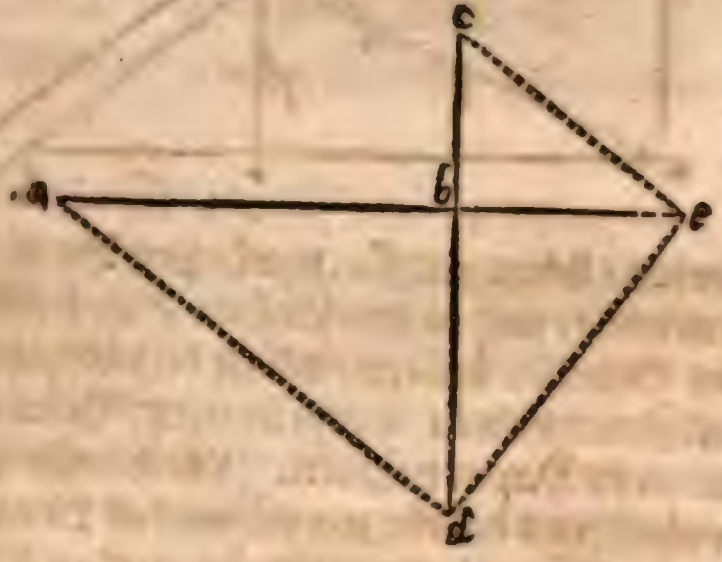


Circkel immer im x behalten / das Linial aber immer verändert werden / biß eine Gleichheit getroffen werde zwischen x d, und x e : Wann nun solches geschehen / so seynd b d, c e, die zwo gefundenen Linien. Dann wie sich a c verhält zu b d, also verhält sich b d zu c e, und also c e zu a b, wie dann im Anfang begehret.

Mit einem sonderbahren Instrument solches zu verrichten / ist insonderheit deß Platonis hierein zugebrauchen ; das ist gemacht / wie bey der Figur f g h m zu sehen ; das unterste Stück o n ist ein dick wol abgericht Linial / an dessen Ende seynd andere zwey solche dicke Linial / zu rechten Winckeln abgestecket f g, m h, solche haben inwendig eine Holkehlen / darin kan die Regel / oder das Linial auff- und abgeschoben werden: Diß ist also das Instrument. Wann ich nun damit zwischen a b, b c, solte zwo Linien in continua proportione finden / so stell ich sie beyde / daß sie einen rechten Winckel machen a b c, erstrecke a b, c b, ungefehr in e d, und lege das Instrument / daß g h auff a d liege / und das Eck h die Lini b d erreiche / das Theil aber

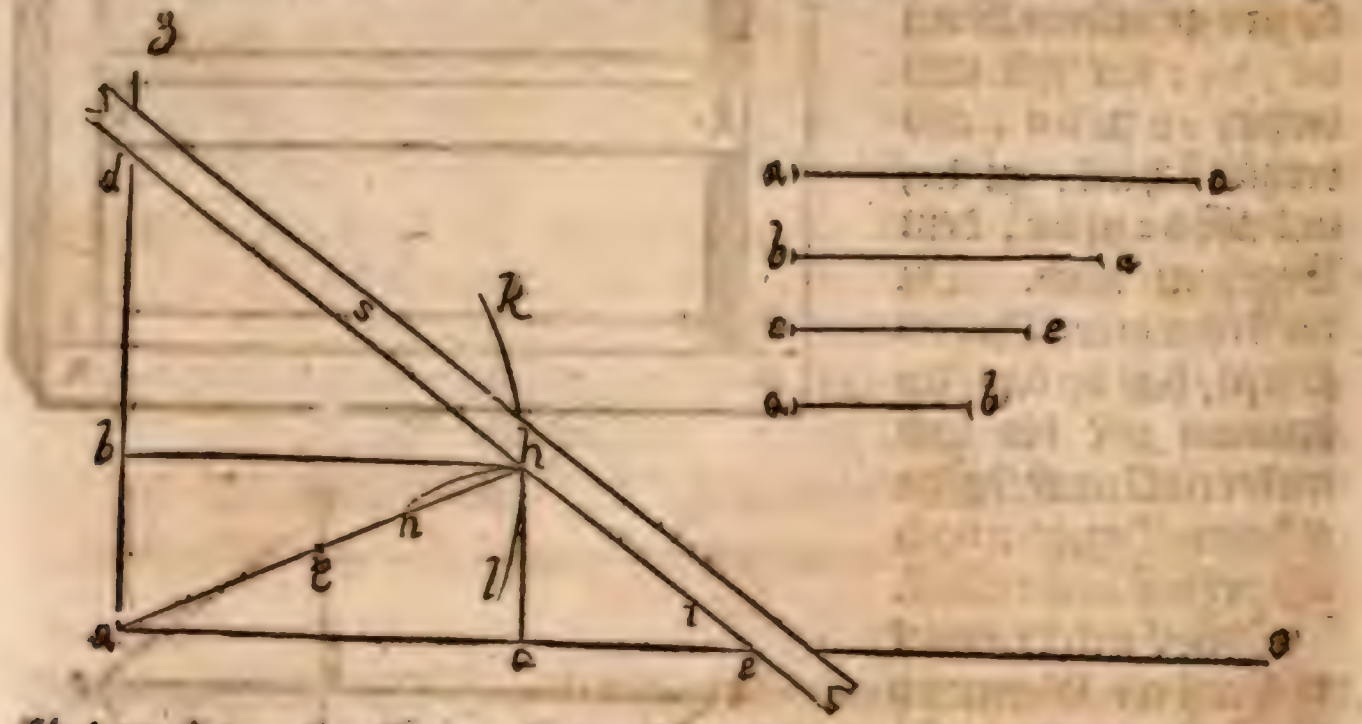
aber h m liege wie d e, und l k wie c e, daß also a d e, d e c, zween rechte Winckel werden / so seyn die zwo gefundene Linien b d, b e; wie sich nun verhält a b zu b d, also verhält sich b d, zu b e, und also b e zu b c, dem Begehren nach. Du wirst aber in der That erfahren / daß du das Instrument offt hin und wieder rücke̅ must / biß du es deinem Begehren nach also ordnest und richtest.





Ohne Circkel / Linial und andere Geometrische Instrument / wirstu solchs schwerlich zu wege bringen / jedoch ist es müglich zu thun; will dir darzu einen Wege weisen: Briche dir erstlich / laut der vierdten oder fünffren Auffgab dieses Buchs / einen rechten Winckel / der allhie mit g a o verzeichnet / und durch Auffliegung / mache an den Winckel a, die zwo Linien a b, a c, gleich den zweyen fürgegebenen Linien / dazwischen man zwo finden soll / zeichne auch solche mit b, c, aus b brich / laut der siebenden Auffgab dieses Buchs / der Lini a o, ein Parallel-Lini b h, also aus c, der Lini a g, ein Parallel-Lini / die vorige durchschneidend in h, lege den Punct h auff a, und mach einen

Bruch / gegen diesen mach einen Bruch durch a h gehend / dieser wird den vorigen zerschneiden im x. Nun mache einen Bruch / das h, und die zwo Linien a o, a g anrührend / ungefehr wie g h e, daß du meinest / vom x werde so weit seyn ins d, als ins e; und / damit du sehest / ob der Bruch recht ge-



schehen / so lege d auff e, mach einen Bruch / gehet solcher durchs x, ist recht gearbeitet / und die zwo Linien b d, c e seynd gefunden; wo nicht / so must du den Bruch d e ändern / indem du leichtlich sehen kanst / wo ihme zu helffen / und ist von nöhten / wann man viel Brüche machen soll / daß man offt müsse ein neues Papier nehmen. Noch besser wäre es / wann du dir ein Papier brechest / und dasselbige an Statt deß Linials s brauchest.

Auff dem Land wird dir dergleichen Fall nicht leichtlich fürkommen / da es sich aber ja zutrüge / daß du zwischen zweyen grossen Linien solltest zwo in continua proportione finden / könntest du solches Arithmeticè am besten finden. Als / so dir zwo Linien fürgegeben wären / hättest sie gemessen / und eine hielt 27 / die ander 64; so extrahir aus beyden radicem cubicam, ist 3. und 4; wie sich nun 3. zu 4. verhält / also verhält sich 27. zu der andern unbekannten Zahl / machs durch die gülden Regel / so findest du 36 / wilst du auch die dritte in der Proportz finden / so multiplicir 27. mit 64 / kommen 1728 /

diß di-

diß dividir mit 36/kommen 48/ so hast du die zwo Zahlen 36. 48. zwischen 27. und 64. gefunden/in continua proportione.

Die XXIV Auffgab.

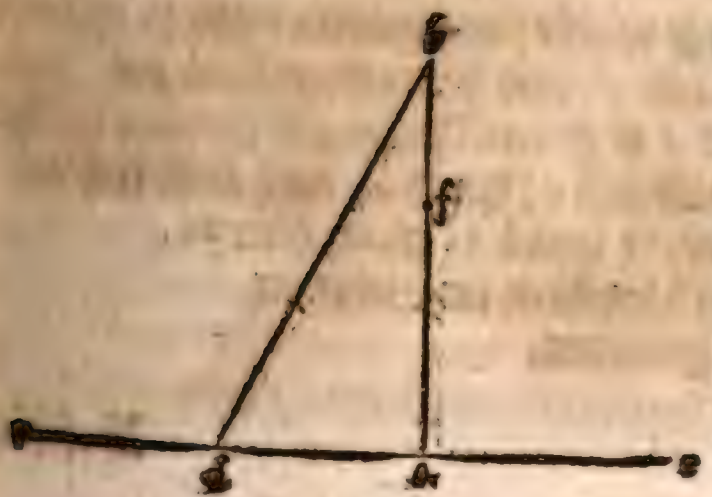
So man eine continuam proportionem, nach zweyen fürgegebenen Linien/wolte anstellen/ wie die folgenden zu finden.

WAnn zwo Linien fürgegeben würden; so suche erstlich / nach laut der XIX. Auffgab dieses Buchs / die dritte in continua proportione. Ferner suche / wieder nach gemeldter Auffgab / zu der andern und dritten / (die du dann lässest die erst und ander gelten) die vierdte/ zur dritten und vierdten/die fünffte/und so forthin/so fern du wilt.

Was bey der XIX. Auffgab/vom Instrument/und der Zubereitung ohne Instrument / wie auch von dem Feld gesaget ist / das widerhole allhie/ so ist fernere Weitläufftigkeit unvonnöhten.

Die XXV. Auffgab.

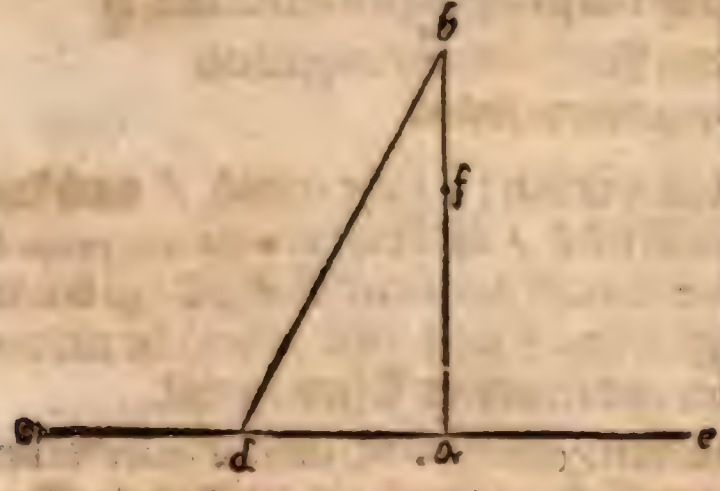
Eine Lini/ mediâ & extremâ ratione zu secirn, das ist/ eine Lini also in zwey ungleiche Theil zu theilen / daß sich die gantze Lini zu dem grössern Theil verhalte/wie sich diß zu dem kleinern Theil oder Stück verhält.



MIr ist fürgegeben die Lini a b, solche soll ich mit f also zertheilen/daß sich die gantze Lini a b zu dem grössern Stuck a f verhalte / wie sich a f zu dem kleinern Stück b f verhält. So ziehe ich/ laut der IV Aufgab dieses Buchs/ aus a, die wagrechte Lini a c, auff

 a b, der

a b, der Lini a b gleich. Nach der andern Auffgab dieses Buchs/ theile ich c a mit d in zween gleiche Theil/ ziehe die Lini d b, und erstrecke c a in e, nim mit einem Circkel d b, mache solches gleich d e; trage a e auff a b in f, so ist die Lini a b, dem Begehren nach/ im f, mediâ & extremâ ratione seciret.



Wilt du ein Instrument dazu bereiten; so reiß nur auff Messing/ Holtz oder Papier eine Lini c e, in zimlicher Läng/ und darauff eine winckelrechte Lini a b, auch zimlicher Länge, so ist das Instrument bereitet. Wilt du nun darauff operiren, so trage die fürgegebene Lini auff a b und a c, und handel ferner / wie du zuvor gelehret.

Ohne Instrument mach es also: Brich eine Lini/ sey c e, und ungefehr aus a brich einen rechten Winckel auff c e. Verzeichne ihn mit a b, laut der vierdten Auffgab dieses Buchs / verzeichne die fürgegebene Lini mit Auffleg ung auff a b und a c, also daß a b, a c gleich werden jede der fürgegebenen Lini/ so soll getheilet werden. Ferner lege a auff c, so ist c a, durch den Bruch im d, in zwey Theil getheilet. Mache einen Bruch durch d b, solchen Bruch lege aus d, auff den Bruch c e, und wo das b den Bruch c e anrühret / setze e, so hast du hiemit durch a e gefunden den grössern Theil der Lini/ ꝛc.

Auff dem Feld wann mir würde fürgegeben a b also zu theilen; so steckte ich die winckelrechte Lini c a ab /, und steckte einen Stab ins c, so weit vom a, als das b, theilte c a mit d in zween Theil/ messe alsdann die Weite d b, und so lang messe ich auch von d, durch a, nach einer rechten Lini ins e, und mache letzlich a f gleich dem a e, so wäre dem Begehren ein Genügen geschehen.

Beschluß

Beschluß deß ersten Buchs.

DIß sey also für die Anfahenden gnug gesagt/vom Austheilen der Linien und Winckeln/wie auch von Perpendicular- und Parallel-Linien / Maßstäben/und Regula proportionum in Linien. Zum Beschluß/weiln ich die Frag/ so in der ersten Edition zu Ende diß ersten Buchs/in jetziger Edition, bey der ersten Auffgab diß Buchs solvirt, hat mich für gut angesehen/den Anfahenden zu einer Ubung ein andere allhie zu propomiren.

In der siebenden Auffgab hab ich gewiesen/ mit unverrucktem Circkel/aus einem fürgegebenen Puncte/einer fürgebenen Lini/ein Parallel-Lini zu ziehen/ doch daß der Circkel so weit offen/daß man damit/aus dem Puncte/die Lini geraum erreichen könne. Jetzt wird gefragt/wie eben solches zuverbringen/ohne Zuthun anderer Parallel-Linien/wann der Circkel nicht so weit offen/daß man damit aus dem Puncte die fürgegebene Lini nicht erreichen kan.

Ende deß ersten Buchs.

Folget das ander Buch/

Von dem Circkel und Circkel-Linien.

BIßher haben wir tractirt von den rechten oder geraden Linien: Nun wollen wir handeln/von dem Circkel und Circkel-Linien/wie nemlich ein Circkel zu machen / wie dessen centrum zu finden / der Circkel sey gantz oder nicht / wie ein Bogen in zween Theil zu theilen/von der Proportion deß Diameters zu dem Umkreiß/vom Anrühren der Circkel/ꝛc. Da du dann zu mercken/ was Anrühren sey. Wann ein Lini einen Circkel also betrift/daß/wann sie erstrecket wird/ den Circkel nicht durchschneide/sagt man/sie rühre den Circkel an ; also wann zween Circkel einander betreffend / nicht einander durchschneiden / so rühren sie einander an. Daher man dann siehet/daß man das jenige Mathematicè nicht berühren heist/

wann

wann eine Lini/etwan von innen oder von aussen / an den Circkel gezogen wird / die doch/wañ sie erstreckt würde/den Circkel durchschniede/eigentlich zwar rühret solche auch den Circkel an/allein Mathematicè nicht/damit man einen Unterscheid halte/ und kurtz von der Sachen reden könne. So ist auch ferner zu merck en/das im Euclide Mathematicè erwiesen / des Circkel rühre eine Lini nur in einem Punct an/ welches ein Mechanicus, quà Mechanicus, nimmermehr glauben kan.

Die I. Auffgab deß andern Buchs.
Eine Circkel-Lini zu ziehen.

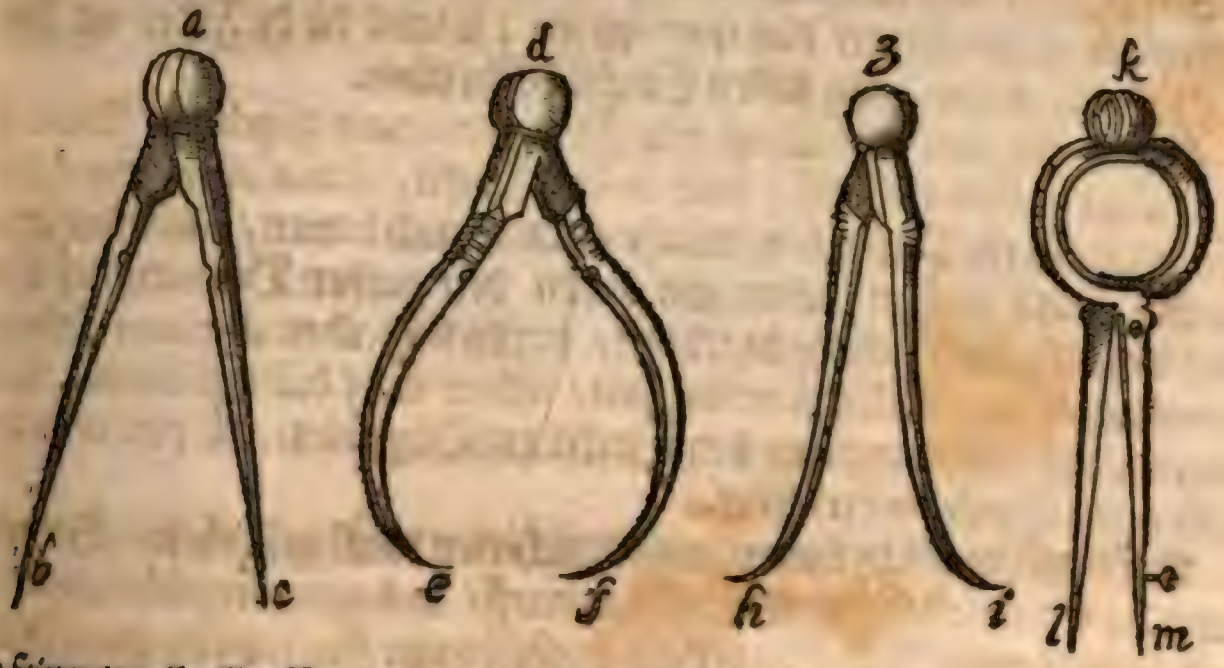
EIn Circkel oder Circkel-Lini kan gemacht werden mit einem jeden Instrument/so zwo Spitzen hat/die auff einmal auff eine Ebene können auffgesetzet werden. Zum Exempel/mit einer spitzigen Messergabel/ wann man die eine Spitze ins a setzet/darin verbleiben lässet/die ander aber gerings umher führet/so wird dieselbe mit ihrem Herumlauff einen Circkel

beschreiben/der allhie mit b c d verzeichnet. Oder aber man schläget eine Nadel ins a, daß sie dem plano oder der Ebene nach winckelrecht stehe; machet an ein Faden ein Schleiffen/thut sie um die Nadel/und nach dem man den Circkel groß wil haben / nach dem nimmet man den Faden lang / ans Ende deß Fadens hefftet man einen Stefft/fähret also mit gerings herum / und beschreibet den Circkel.

Den Circkel aber zu reissen/ haben die Geometræ ein Haupt-Instrument gefunden/Circkel genennet/welches dann billich auch das fürnemste Instrument der Geometriæ, und instrumentum instrumentorum mag genennet werden/wie auch in allen künstlichen Mechanischen Wercken; dergleichen ist hieneben zu sehen bey a b c verzeichnet / mit diesem kan man grosse und kleine Circkel fertig reissen / wann man nur den Circkel nach fürgegebener Weite auffthut/den einen Fuß einsetzet/und mit dem andern herum fähret/biß man wieder in den Punct kommet / darin man die Circkel-Lini zu ziehen angefangen. Es seynd aber hieneben verzeichnet vielerley Circkel; der erste a b c, wird gebrauchet zu allen Ebnen/der ander d e f,

wird

wird genennet ein Daster/ist den Drechslern wol bekañt/wird sonst gebrauchet zu den Globis oder Kugeln/etwas darauf zu reissen. Der dritte g h i wird zu holen Kugeln gebrauchet/mit welchen mit den gemeinen Circkeln nit fortzukommen/und mag der Hol-Circkel genennet werden. Der vierdte k l m ist



ein feiner vortheilhafftiger Circkel/den man nur mit Drucken behend auff und zuthun kan; wann man nun an dergleichen unten ein Schräublein machet/daß man damit den Circkel um ein Haar weiter und enger schrauben kan/halte ich diese Art für die beste: Es soll aber ein Hand-Circkel/den man nur zur Geometria brauchet/nicht gar zu gäng/und nicht gar zu ungäng seyn/sondern sich fein gleich auff- und zuthun lassen/in einem stäten Gang/dann/wann er unter dem Auff- und Zuthun steckte/wäre er nicht richtig/wie im ersten Buch gemeldt. Wann du aber einen haben wolteſt/damit einen Dintenriß zuverzeichnen/so mustu unten an dem einen Fuß ein Kernlein einfeylen/ oder einen Geißfuß (wie ihn die Mechanici zu nennen pflegen) daran machen lassen. Sonsten pfleget man auch feine Circkel zu machen/unten mit einem Loch und Schräublein/daran man allerley schrauben kan. Als eine Spitze/ein Federn/ein Schneideisenlein/und was dergleichen.

Ohne vorhergehende Instrument/kanst du mit der Hand und einer Federn/einen rechtschaffenen Circkel also reissen: Nim eine Feder/so zu-

vor in Dinten geduncket/ in die rechte Hand/nicht anderst/als wann du schreiben wolteſt/ lege deinen Arm auf das planum, darauf das Papier ligt / auf welches ein Circkel ſoll gezogen werden / lege die Hand auf / daß ſie auf dem Gold- oder Hertzfinger ruhe / und die Feder das Papier betreffe / nim mit der lincken Hand das Papier/führe es alſo herum / daß der Ballen am Gold-Finger das centrum ſey ; ſo wird dir die Feder mit Verwunderung/ einen gantz juſten Circkel beſchreiben.

Wann du aber aus einem gewiſſen centro,nach gegebener Weite/einen Circkel deliniren ſolteſt / und weder Circkel / Linial oder Federn hätteſt; ſo nimm ein Papierlein/mache einen Bruch daran / nach einer geraden Lini / auf ſolchen zeichne von auſſen den halben Diameter deß Circkels/ den du zu verzeichnen begehreſt / lege dieſes halben diametri Ende eines ins centrum, laß darin verbleiben / daß es nicht daraus komme / dem andern Ende nach verzeichne den Circkel mit Düpffelein / ſo haſt du in der Noht einen Circkel verzeichnet.

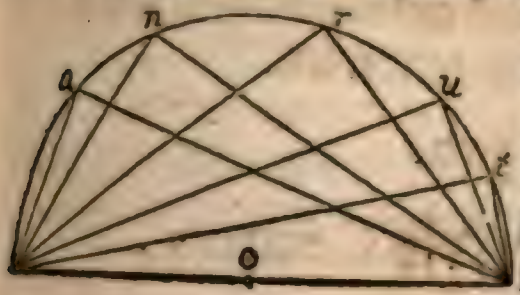
Auf dem Land kan ſolches auf mancherley weiß geſchehen. Erſtlich/ wann der Circkel nicht ſo gar groß ſeyn darff/ und gantz verzeichnet werden muß/ſo ſchlage im Mittel/da der Circkel ſoll hingeriſſen werden/einen Pfahl ein / nimm eine Schnur / hencke ſie bey einer Schleiffen an den Pfahl/und erſtrecke ſie ſo weit vom Pfahl/ als weit du den Circkel haben wilt/ nimm einen Stefft in die Hand/ der um die Schnur gewickelt / daß er nicht weichen könne/ gehe alſo mit ausgeſtreckter Schnur um den Pfahl gerings herum/ und zeichne mit dem Stefft die begehrte Circkel-Lini.

So dir aber fürgegeben würde / einen Circkel auf dem Land zu machen / deſſen Semidiameter 50. Ruthen lang / würdeſt du erſtlich nicht allezeit eine Schnur in der Länge haben; zum andern/ ob du gleich eine hätteſt/ würde ſie ſich in ſo groſſer Länge / doch gar ungleich/ erſtrecken laſſen. Müſteſt derohalben den Circkel nur abſtecken/alſo: Wann dir der Platz und das centrum darauf iſt fürgegeben / ſo ſtrecke von dem centro 50. oder 60. Schrit weit einen Stab/und miß/von dem centro,mit der Ruthen/auf dieſen Stab zu/ 50. Ruthen/zum Ende dieſer ſteck einen Stab. Zum andern/ ziehe den erſtgeſteckten Stab aus/ſtecke ihn etwas darneben / weit oder nahend vom erſten Stab / nachdem du den Circkel mit viel oder wenig Stäben

wilt

wilt abstecken. Miß wieder aus dem centro 50. auff erst gesteckten Stab/ und diß so offt/ biß du den gantzen Circkel also abgestecket.

Wann du aber dergleichen Circkel solltest abstecken / und zu dem centro nicht kommen könntest/ da dasselbige im Wasser/ oder sonsten verbauet wäre/ kanstu folgendē Wege/ den mir ein hohe Person gewiesen/ gebrauchen. Dir ist fürgegeben der Platz o r, darauff soltu einen Circkel abstecken/ dessen centrum o du nicht sehen kanst / und doch den Diametrum hast. So gehe gegen a, n, r, u, t, und gegen so viel Ort du wilt/ und stecke rechte Winckel ab / deren Linien allzeit durch die beyde Ende deß Diameters streichen/ sapienti sat dictum.



Die II. Auffgab.

Ein fürgegebenen Bogen / oder Circkeltrum in zwey gleiche Theil zu theilen.

MIr ist fürgegeben der Circkelbogen a i b, diesen soll ich in zwey Theil theilen: So nim ich einen Circkel/ setz ihn mit einem Fuß ins a, thue ihn über die Helffte deß Bogens auff/ und reiß den Bogen d g c. Also ziehe ich auch aus b den Bogen e g h', den vorigen durchschneidend im g, und f. Letzlich ziehe ich g f, diese Linī wird den Bogen a i b, in i o, in zween gleiche Theil theilen.

Diß kan auch mit dem Parallelismo, dessen in der IX. Auffgab deß ersten Buchs gedacht/ verrichtet werden.

Ohne Instrument kan solches auff dem Papier geschehen/ wann du nur den Punct a auff den Punct b legest / und einen Bruch machest / daß beyde Punct bey einander bleiben/ so wird derselbige Bruch den Bogen a b, in i, in zwey gleiche Theil theilen.

Auff dem Land geschiehet es also: Stecke einen Stab ins a, und einen ins b, miß die Lini a b, theile sie/ mit dem Stab o, in zwey gleiche Theil/ richte aus o eine winckelrechte Lini auff a b, den Bogen a i b anrührend im i, so wird dieser Bogen im i richtig in zween gleiche Theil getheilet werden.

Die III. Auffgab.

Eines fürgegebenen Circkels Centrum zu finden.

DJr ist fürgegeben der Circkel a b k ohne centrum, solches soll ich finden. So erwähle ich ungefehr zween Punct auff der Circumferentz a b, aus diesen mach ich allermassen / wie in vorhergehender Auffgab / den Creutzbogen i h, und ziehe die Lini in i h, den Circkel in e und h zerschneidend / so wird dir die Lini i k richtig durch das centrum deß Circkels gehen. Wann ich nun e k, laut der II. Auffgab deß ersten Buchs / in zwey Theil theile mit o, so wird o das begehrte centrum seyn.

Ein andere Art.

ODer aber ziehe ungefehr eine Lini / den Circkel durchschneidend / wie n r, solche theile mit m in zween gleiche Theil / nach der I. Auffgab deß ersten Buchs / und nach der vierdten desselben / ziehe aus m die winckelrechte Lini m e, erstrecke solche ins k, theile k e mit o wieder in zween Theil/ so wird o das begehrte centrum.

Mit dem Winckelhacken kanst du solches

geschwind

geschwind verrichten/ wann du sein Ecke innerhalb deß Circkels anschlägest/ und Achtung giebst/ wo die zwo eusserste Seiten deß Instruments den Circkel durchschneiden/ die Durchschnit zeichnest/ und von einem zum andern eine Lini ziehest; Zum andern/ das Instrument/ an einem andern Ort/ innerhalb deß Circkels also anschlägest / durch die Durchschnit auch eine Lini ziehest/ welche wird die vorige in centro durchschneiden.

Ohne Instrument ist diß am leichtesten auff dem Papier also zuverrichten: Es sey wieder für gegeben der Circkel a b k, so bricht die Lini n r, lege n auff r, mache wieder ein Bruch / den Circkel berührend in e und k, lege e auff s k, mache wieder einen Bruch; dieser Bruch wird den Bruch e k, in centro deß Circkels/ zerschneiden.

Auff dem Land stecke nur zween Stäbe in n und r, theile n r mit m in zwey Theil/ stecke den Stab m, daß er mit n r in einer Lini/ und richte auff n r die perpendicular-Lini m e, den Circkel in e anrührende/ stecke einen Stab ins k, der mit h e in einer Lini/ theile e k mit o in zwey Theil/ so ist o das begehrte centrum.

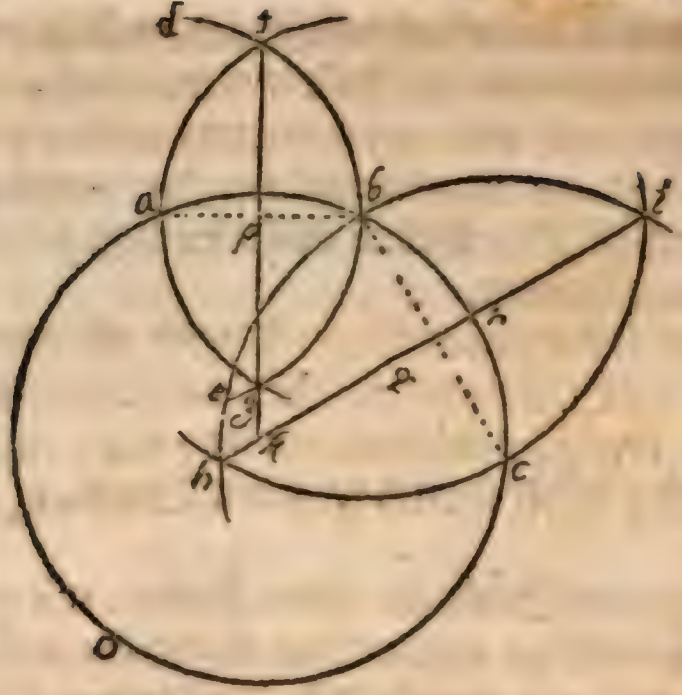
Die IV. Auffgab.

Eines Bogens oder Circkeltrums Centrum zu finden/ und dann den Circkel zu ergäntzen.

MIr ist für gegeben der Bogen a b c, dessen centrum soll ich finden/ und den Circkel ergäntzen. So mache ich an die Ende deß Bogens zween Creutzbögen / aus a und b den Creutzbogen f g, aus c und b aber den Creutzbogen i h, und ziehe die Linien f g, i h, sich durchschneidend in k, und diß wird deß Bogens centrum seyn; darein setze ich den Circkel/ thue ihn auff ins a, und ergäntze also den Circkel a c o nach Begehren.

Diß kan auch mit dem Parallelismo der IX. Auffgab deß ersten Buchs verrichtet werden.

Ohne Instrument kan solches leichtlich auff dem Papier also verrichtet werden: Lege das c ungefehr auff b, mache den Bruch i h; zum andern/ lege auch a auff b, ungefehr darüber oder drunter / nur daß das a auff dem vorgegebenen Bogen bleibe/ wie auch zuvor das c, und mach wieder einen



Bogen / dieser wird den vorigen im k, als dem centro, zerschneiden. Wann du nun die Länge k n, wie droben gelehret/auff dem Bruch eines Papiers verzeichnest/kanst du das Stück a o c folgend gar mit Pünctlein verzeichnen.

Wann dir der Bogen a b c auff dem Feld wirde gegeben/ so stecke die zwo Linien a b, b c ab/mit den Stäben a b c, theile solche Linien mit den zweyen Stäbē p q in zween Theil. Richte aus p q zwo winckelrechte Linien auff a b, b c, die seyen p g, q h, stecke letzlich den Stab k also ein/daß er auff den beyden winckelrechtē Linien stehe/so wird er dir das centrum deß Bogens weisen; wilt du nun solchen ergäntzen / so machs nach Lehre der ersten Auffgab dieses Buchs.

Die V. Auffgab.

Um drey fürgegebene Punct / die nicht in einer geraden Lini/einen Circkel zu beschreiben.

WIr seynd in vorhergehender Figur gegeben die drey Punct a b c, so nicht nach einer geraden Lini stehen / um diese soll ich einen Circkel beschreiben. So setze ich den Circkel in c, thue ihn auff in b, in dieser Weit reiß ich aus b und c, den Creutzbogen i h, also aus a und b, wann ich die Weite a b genommen / ziehe ich den Creutzbogen f g, ziehe wie zuvor die Linien f g, i h, sich einander durchschneidend im k, so ist k das centrum deß Circkels/so um die drey Punct soll beschrieben werden; wann ich nun den Circkel mit einem Fuß setze ins k, und biß ins a auffthue / und also einen Circkel beschreibe a c o, so wird solcher durch die drey Punct a b c streichen.

Mit

Mit dem Instrument: Ohne Instrument / oder auff dem Feld solches zuverrichten / besiehe nur vorhergehende Auffgab / daraus wirst du es leichtlich erlernen können.

Ein anderer Fall dieser V. Auffgab.

Wann die drey fürgegebene Punct etwan zu nahend bey einander gegeben würden / oder aber fast nach einer rechten Lini / mehr Punct zu finden / die in die circumferentz fallen deß Circkels / so um die drey fürgegebenen Punct soll beschrieben werden.

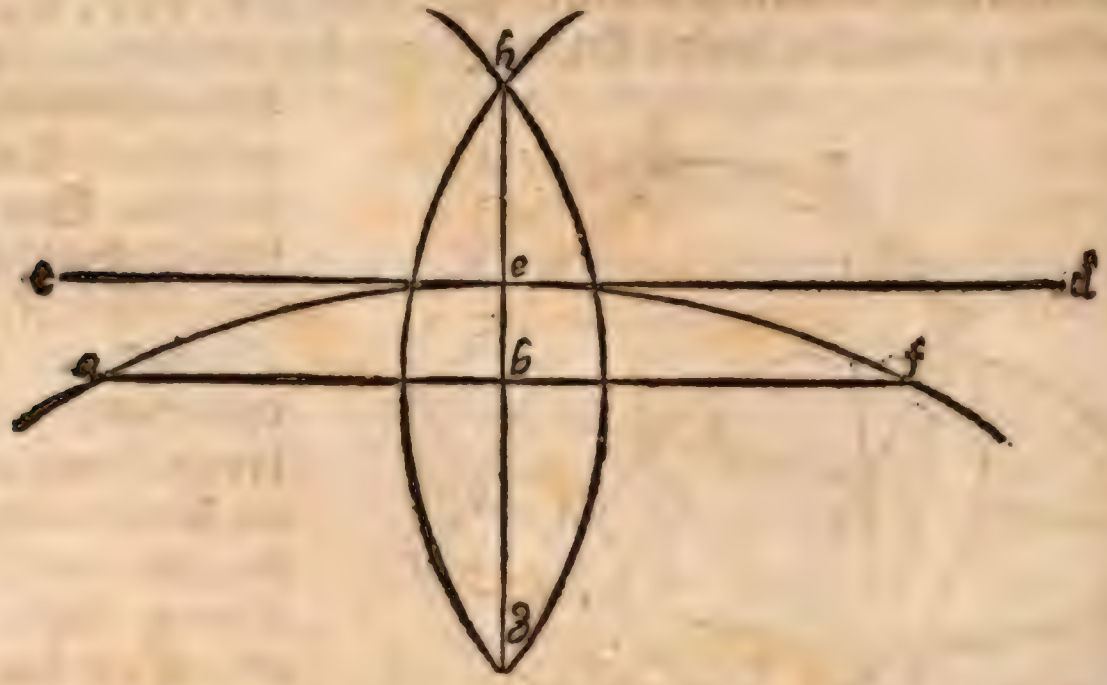
NOtr seynd fürgegeben die drey Punct a b c, nun soll ich noch zwey oder mehr Punct finden / dadurch der Circkel gehe / welcher um die drey Punct a b c muß beschrieben werden. So ziehe ich die Linien a b, b c, c a, und auff b c stelle ich / laut der XII. Auffgab deß ersten Buchs / den Triangel b d c, dessen drey Linien gleich den dreyen Linien a b, b c, c a, nemlich b c ist die gemeine Lini beyder Triangel / b d aber gleich der a c, und c d der a b; so wird d der gefundenen Punct einer seyn. Eben nach vorhergehendem Bericht / stelle auff c d den Triangel c d e, dessen drey Seiten gleich den dreyen Linien a b, b c, c a, so wird e der ander gefundene Punct. Ebener massen stell ich auff e d den Triangel d e f, so hab ich f gefunden / den dritten Punct; also könnte

könnte ich auff a b stellen den Triangel a b g, so wäre g der vierdte Punct. Nun könnte ich füglich die Creutzbögen machen / laut der vorhergehenden Auffgab / und also den gantzen Circkel / aus dem gefundenen centro h, beschreiben.

Die VI. Auffgab.

So eine rechte Lini einen Circkel oder Circkeltrum anrühret / den Punct deß Anrührens zu finden.

WAnn ein rechte Lini einen Circkel oder Circkeltrum anrühret / hat es Mechanicè das Ansehen / als ob sie ihn in vielen Puncten anrührte / indem sie sich weit mit dem Circkel schleiffen; ist derhalben von nöhten / einen Wege zu weisen / den Punct deß Anrührens richtig zu finden. Mir ist fürgegeben die Lini c d, den Bogen a e f anrührend: Nun soll ich den Punct e finden / darin die Lini c d den Bogen a e f anrühret.



So nim ich auff dem Bogen ungefehr den Punct a, aus diesem ziehe ich / laut der VII. Auffgab deß ersten Buchs / der Lini c d, die Parallel-Lini a f, den Bogen durchschneidend im f; zum andern / setze ich den Circkel ins a, thue ihn

ihn auff ungefehr über den halben Bogen a e, reiß also den Bogen h g, und also aus f einen andern Bogen / den vorigen durchschneidend in h und g. Letzlich ziehe ich g h, diese Lini wird mir den Punct e deß Anrührens richtig weisen.

Wiltu solches mit andern sonderlichen Instrumenten verrichten/kanst du hierzu nicht wol ein bequemers haben/als den parallelismum, welcher recht gebierdt: Wann du ihn nemlich mit einer Regel an c d anschlägest/ und die ander rückest/daß sie den Bogen ungefehr in a f durchschneide / ferner auch das Instrument rückest/daß zween Punct/zweyer gegeneinander überstehenden Winckel/einer ins a, der ander ins f komme/so werden die andern zween Punct / der andern gegeneinander überstehenden Winckel/andeuten die zween Punct h g, legstu nun eine Seite deß Parallelismi auff h g, so wird dir solche c d durchschneiden/in dem begehrten Punct e.

Ohne Instrument kan solches geschehen; wann man das Theil d f, auff das Theil c a, also schläget/daß die gerade Lini auff die gerade/und die krumme auff die krumme zusäge/und also ein Bruch gemachet wird; solcher Bruch wird den Punct e auch richtig andeuten.

Auff dem Feld erwehle wieder den Punct a, und/laut der siebenden Auffgab deß ersten Buchs/stecke ab der parallel-Lini a f, theile solche / mit dem Stab b, in zween Theil/mache auff a f, aus b, den rechten Winckel h b f, stecke den Stab c, daß er mit h b, c d, in geraden Linien; so wird dir solcher den Punct deß Anrührens bezeichnen.

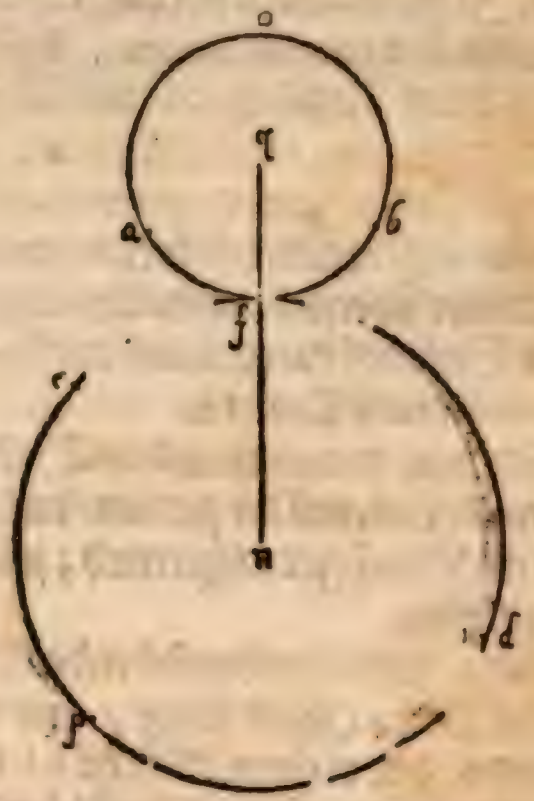
Die VII. Auffgab.

So zwey Circkeltrümmer / oder zween Circkel von aussen einander berühren / den Punct deß Anrührens zu finden.

Es seynd fürgegeben die zween Bögen a f b, c f d, oder aber die zween Circkel a ⊙ b f, c f d b, einander von aussen anrührend: Nun soll ich den Punct f deß Anrührens finden. So suche ich erstlich beyder Circkel oder Circkeltrümmer centra q n, laut der dritten und vierdten Auffgab dieses Buchs / und ziehe/aus einem centro ins ander/eine Lini

n q, solche wird die beyde Circkel durchschneiden im f, als den Punct deß Anrührens.

Weil diese operation sehr gering und leicht/ist keines andern Instruments darzu vonnöhten/als deß Circkels und Linials.



Ohne Instrument verrichtestu solches auch leichtlich; mache nur einē Bruch/der durch die zwey centra gehe/ so wird solcher Bruch gleichfalls den Punct deß Durchschneidens andeuten.

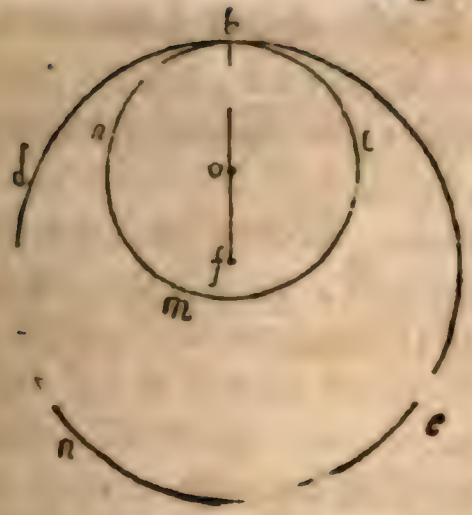
Auff dem Feld/wann du kanst/ so ziehe nur eine Schnur von einem centro ins ander/erstrecke sie/so wird solche dir den Punct deß Anrührens/ mit ihrem Durchschnit bezeichnen. Da aber zwey centra zu weit von einander/und du mit der Schnur nicht reichen könntest; so stecke zween Stäbe ins n und q, stehe hinter dem Stab n still/ laß dir einen Jungen den Stab f also stecken / daß er die zween Circkel betreffe/und mit q n in einer Lini stehe; solcher weiset dir auch den begehrten Punct.

Die VIII. Auffgab.

So zwey Circkeltrümmer/oder zween Circkel inwendig einander berühren / wie der Punct deß Anrührens zu finden.

WIr seynd fürgegeben die zween Bögen b d e, a b c , oder aber die zween Circkel d b e n, a b c m, von innen her einander berührend: So suche ich/ wie in vorhergehender Auffgab / laut der III. und IV. Auffgab dieses Buchs/die zwey centra o f, und ziehe durch diese beyde

die

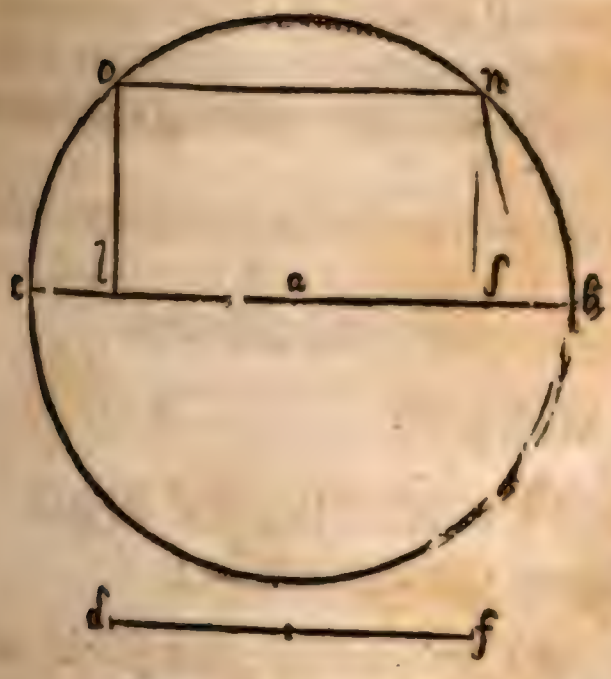


die Lini fb, beyde Circkeltrümmer oder Circkel durchschneidend im b, so wird b auch der Punct deß Anrührens seyn.

Eben das jenige/so in vorhergehender Auffgab/von den Instrumenten/wie auch von der operation ohne Instrument/und von dem Feld gesagt/das mercke auch bey dieser Auffgab/dann aus vorhergehender Lehre/auch diese Auffgab leichtlich kan ins Werck gesetzet werden.

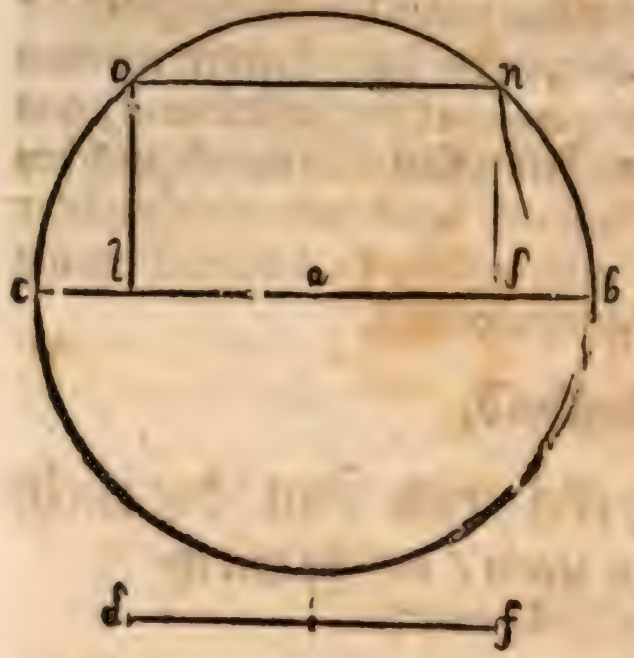
Die IX. Auffgab.

In einem fürgegebenen Circkel/eine Lini/die nicht länger als der Diameter, zu legen/daß sie mit ihren beyden Enden den Circkel erreiche.



Dieses heissen die Gelehrten/in dato circulo rectam lineam accommodare. Und ob diese Auffgab gleich ein schlechtes Ansehen hat/wird sie doch/mit einem sonderbahren Vortheil/nach Erweisung Federici Cõmandini, Geometricè also verrichtet: Mir ist fürgegeben der Circkel c o n b, dessen centrum a, und die Lini d f, so nicht länger/als der Diameter deß fürgegebenen Circkels; diese soll ich in den Circkel accommodiren: Wann nun solche gleich ist dem Diametro, so ziehe ich nur ungefehr den Diametrum c b, so ist die Lini

d f accommodiret. Wäre aber d f kürtzer / so ziehe ich den Diametrum c b, dessen Mittel a, theile d f mit in zwey Theil / mache a l, und a ſ, jede Lini gleich dem d i, oder i f, ziehe aus l und ſ die wagrechten Linien o l, n ſ, den Circkel durchschneidend im o und n. Wann nun o n die Lini gezogen ist / wird sie der Lini d f gleich und recht accommodirt seyn.



Sonsten aber ist es mit dem Circkel Mechanicè geschwind / ohne einige weitläufftige delineation also zu machen: Nimm mit einem Circkel die Weite d f, setze einen Fuß ins o, laß den andern den Circkel berühren im n, ziehe o n.

Ohne Instrument kanst du solches am besten verrichten / wann du die Lini d f abreissest / und derselben nach den Bruch d f machest / solchen an den Circkel legest / und so lang bewegest / biß die beyden Ende d f, deß Circkels circumferentz erlangen: So kanst du nach diesem Bruch entweder die Lini mit Pünctlein verzeichnen / oder einen andern Bruch durch o n machen.

Auff dem Feld kanst du dich allermassen verhalten / nach dem ersten Wege dieser Auffgab / nur daß das jenige / was droben mit dem Circkel verrichtet / mit der Schnur oder Meßstangen abmissest und absteckest.

Die X. Auffgab.

Von einem fürgegebenen Punct eine Lini zu ziehen / die einen fürgegebenen Circkel anrühre.

WIr ist fürgegeben der Punct a, und der Circkel b c. nun soll ich aus a eine Lini ziehen / den Circkel b c anrührend. So ziehe ich aus a, ins centrum d, die Lini a d, den Circkel b c zerschneidend im b,

setze

setze einen Circkel in d, thue ihn auff in a, reiß den Circkel a e, und aus b richte ich auff die winckelrechte Lini b e, den Circkel a e durchschneidend im e, laut der vierdten Auffgab deß ersten Buchs. Ferner ziehe ich e d, den Circkel b c zerschneidend im c. Letzlich ziehe auch ich a c, solche Lini wird den Circkel b c anrühren im c, wie begehret worden.

Diese Auffgab kanst du ohne mühsame delineation finden / mit einem Linial und Winckelhacken / also : Wann der Circkel a e gerissen / so lege ein Linial auff a d, schlage daran den Winckelhacken / daß er mit seinem Ecke b berühre / so wird die Seite / am Ecke hinauff streichend / den Punct e weisen : Wann du nun das Linial auff e d legest / den Winckelhacken wieder anschlägest / und solang hin und wieder führest / biß die Seite / auffs Eck herunter streichend / den Punct a berühre / so wird das Ecke deß Winckelhackens den Punct c andeuten.

Solches allein mit Papier auff dem Papier zuverrichten / so verzeichne erstlich / laut der ersten Auffgab dieses Buchs / den Circkel a e mit einem gebrochenen Papier / alsdann briche die Lini a d, auff diesem Bruch / brich auch aus b (laut der vierdten Auffgab deß ersten Buchs) die wagrechte Lini b e. Ferner brich auch die Lini e d, und dann letzlich a c, so wird der Bruch a c den Bruch e d, im Punct c deß Anrührens / zerschneiden.

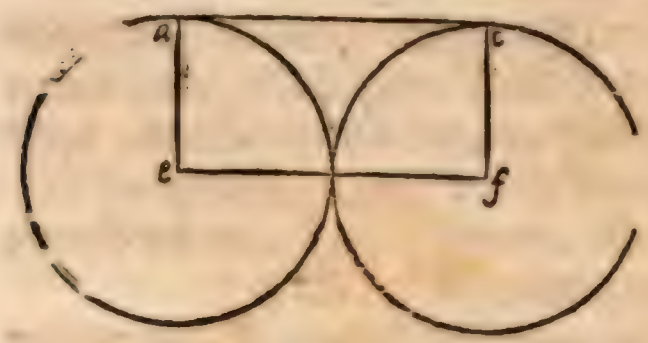
Im Feld wann dir der Circkel b c, und der Punct a ist fürgegeben und du am geschwindesten wolltest davon kommen / so stecke zween Stäb ins a und d, alsdann stecke auch auff den Circkel b c den Stab b, daß er mit a d in einer Lini. Auff a d aus b stecke ab den rechten Winckel e b d, und stecke den Stab e so lang und viel auff der Lini b e hin und wider / biß du c e dem a b mit messe gleich befindest / so wird c der gefundene Punct deß Anrührens seyn : Wolltest du es aber Geometricè suchen ; so müstest du ein Stück deß Circkels a e, (dann es nicht von nöthen / den gantzen Circkel zu beschreiben) suchen / und alsdann / wie droben gelehret / operirn.

Die XI. Auffgab.

Eine rechte Lini zu ziehen/ die zween gleiche fürgegebene Circkel/ derer keiner den andern in sich schleust/ anrühre.

DJe zween fürgegebene gleiche Circkel/ können auff fünfferley Weiß fürgegeben werden. Erstlich/ daß sie beyde von einander geschieden nicht einander berühren. Zum andern/ daß sie sich von aussen berühren. Zum dritten/ daß sie einander durchschneiden/ und ein Circkel durch deß andern centrum gehe. Zum vierdten/ daß sie sich also durchschneiden/ daß in dem gemeinen Durchschnit beyde centra stehen. Zum fünfften/ daß sie sich durchschneiden/ und die zwey centra ausser dem gemeinen Durchschnit sich erzeigen. Es ist aber in allen fünff Fällen nur einerley operation zu mercken/ wie folget.

Mir seynd fürgegeben die zween Circkel a, c, derer centra e f, so ziehe ich die Lini e f, erigire oder richte auff/ laut der IV. Auffgab deß ersten Buchs/ die zwo wagrechte Linien e a, f c, beyde Circkel durchschneidend in a und c. Letzlich ziehe ich a c, diese Lini wird dem Begehren nach die zween Circkel in a und c anrühren.



Mechanisch findest du beyde Punct geschwind also: Lege ein Linial an die zween Circkel/ daß solches beyde Mechanisch anrühre/ und ziehe die Lini a c, so wird dein Begehren auch vollbracht seyn: Woltest du aber auch die Punct a c finden; so schlage ein Winckelhacken an e f, daß sein Ecke in e komme/ so wird dir die Lini vom Ecke/ so angeschlagen/ überstreichend/ den Punct a durchschneiden; ebner massen suche auch den Punct c, und diesen Vortheil kanst du auch in den andern vier Fällen dieser Auffgab gebrauchen.

Ohne Instrument kan solches geschehen/ wann du e f die Lini bricheſt/ darauff

darauff wieder bricheſt die zwo wagrechte Linien e a, f c, den Durchschnit solcher Bruch am Circkel zeichneſt mit a c; und auch letzlich a c brichſt/ so wird solcher Bruch dir andeuten die Lini a c deß Anrührens.

Auff dem Feld solches zuverrichten bedarff keiner neuen difficultet mehr/ wann man nur die rechten Winckel a e f, c f e, richtig abſtecket/ und sie beyde an die Circkel langen läſſet/ daß die Lini a c deß Anrührens kan abgeſtecket werden.

Die XII. Auffgab.

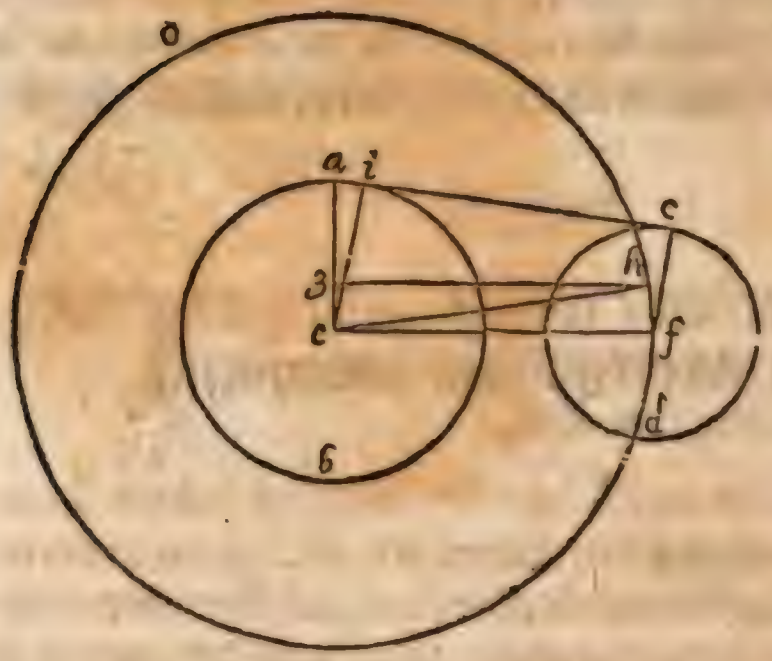
Eine rechte Lini zu ziehen/ welche zween ungleiche fürgegebene Circkel/ derer keiner den andern in sich beſchleuſt/ anrühre.

ZWeen ungleiche Circkel können auff siebenerley Weiß verändert fürgegeben werden. Erſtlich/ daß keiner den andern erreiche. Zum andern/ daß sie beyde einander anrühren (mercke aber/ daß solch Anrühren müſſe von auſſen geſchehen/ dann schon obgemeldt/ kein Circkel den andern in sich schlieſſen soll.) Zum dritten/ daß der kleiner den gröſſern also zerſchneide/ damit deß kleinern centrum in der circumferentz deß gröſſern stehe. Zum 4. daß der kleiner den gröſſern also zerſchneide/ daß sein centrum in den gröſſern Circkel falle/ aber sein Umkreiß deß gröſſern centrum nicht erreiche. Zum fünfften/ daß der kleiner den gröſſern also zerſchneide/ damit deß kleinern centrum auſſer dem groſſen falle. Zum sechſten/ daß deß kleinern Umkreiß/ durch deß gröſſern centrum ſtreiche. Zum siebenden/ daß der Umkreiß deß kleinern umfahe oder beſchlieſſe das centrum deß gröſſern. Wir wollen hie nur einen Fall erklären/ weil die andern faſt in allem mit diesem gleichförmige Beſchreibung erfordern.

Mir seynd fürgegeben die zween Circkel a b, c d derer a b gröſſer als c d, und derer centra seynd e, f. Nun soll ich eine Lini ziehen/ beyde Circkel anrührend; so ziehe ich eine Lini von einem centro zum andern e f, nach dieſem ſetze ich einen Circkel in das e, thue ihn auff ins f, reiß den Circkel f o, ſetze auff e f, aus e, die winckelrechte

Lini

Lini e a, den Circkel a b anrührend im a, von dieser schneide ich ab a g, gleich dem halben Diametro deß kleinern Circkels f d, aus g ziehe ich auff a e, die wagrechte Lini g h, den Circkel f o durschneidend im h, ziehe auch e h. Ferner mache ich den Winckel i e f gleich dem Winckel a e h, und ziehe die Lini f e, der Lini g h parallel, und den Circkel c d durchschneidend im c. Letzlich ziehe ich die Lini i e, diese wird / dem Begehren nach / beyde Circkel a b, c d, anrührē in i, c, den zweyen Puncten.



Mechanisch kanst du geschwind die Lini i c ziehen / wann du ein Linial also an die zween Circkel legest / daß es beyde erreiche / und nach dem Linial also die Lini i c ziehest. Wilstu aber auch die zwey Punct deß Anrührens i c finden / so lege den Winckelhacken an die Lini i c, führe ihn so lang hin und wieder / biß du mit einer Seiten deß andern Linials (die nemlich an die jenige reichet / welche du angeschlagen) das centrum e berührest / so wird dir das Ecke oder Winckel / an derselben Seiten hinunter / den Punct e weisen; also kanst du auch den Punct c finden.

Dergleichen Lini magstu auch ohne Instrument auff dem Papier mit einem Bruch anzeigen / wann du nemlich den Bruch also macheſt / daß sein äusser Theil die zween fürgegebenen Circkel anrühre / welches dann leichtlich kan ins Werck gesetzet werden. Solteſtu aber auch die Punct i c finden / müſteſtu einen rechten Winckel aus Papier machen / wie du im ersten Buch bey der IV. Auffgab gelehret worden / und solchen / nach vorhergehender Lehre / anschlagen / ꝛc. Wolteſtu aber der ersten Beschreibung nach operiren, könnte es zwar seyn / aber gar müheselig / wils Kürtz halben hieher nicht setzen.

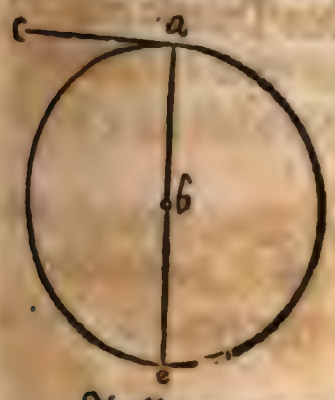
Auff

Auff dem Land kanst du allermassen der ersten Lehre dieser Auffgab nachfolgen / wann du nur die rechten Winckel / und Parallel-Linien absteckest / auch den Circkel o d verzeichnest / wie du vom Feld unterrichtet worden. Jedoch ist es auff dem Feld viel besser / du handelst mit dem Circkel anderst / dann du ihn gar auslassen und gantz Mechanisch practiciren kanst also: Wañ du die Lini g h abgesteckt; so miß e f, und besiehe / wann du aus e in h misset / ob e h dem e f gleich; ist dem also / so ist der Stab schon richtig gesteckt / und darffst deß Circkels d h o nicht. Befunde es sich aber anderst / könntestu den Stab h weiter zu oder von e stecken / biß du eine Gleichheit beyder Linien e f, e h, antreffest.

Die XIII. Auffgab.

Aus einem fürgegebenen Punct / in einem Circkel / eine Lini zu ziehen / die den Circkel anrühre.

MIr ist fürgeben der Punct a, in der circumferentz a e, aus diesem soll ich eine Lini ziehen / solche circumferentz oder solchen Circkel anrührend. So ziehe ich aus a, die Lini a b, oder a e, auff diese setze ich aus a eine winckelrechte Lini c a, diese wird den Circkel im a, wie begehret worden / anrühren.



Solches kanstu Mechanisch geschwind mit dem Winckelhacken verrichten / wann du ihn mit seinem Ecke ins a legest / daß die Seite / am Ecke herunter streichend / durchs b gehe / so gibet dir die ander Seite / nach der Quer ans Ecke streichend / die begehrte Lini.

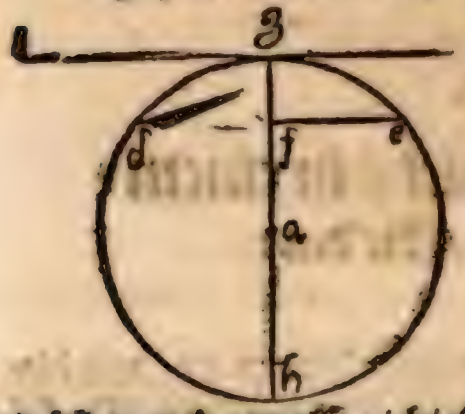
Ohne Instrument ist solches leichtlich ins Werck zu setzen / wann du nur die Lini e a, und aus a, auff a e, die winckelrechte Lini c a bricheſt / dann solche wird schon die begehrte anrührende Lini seyn.

Auff dem Feld stecke zween Stäbe ins a und b, und auff a b, aus a, stecke auch ab den rechten Winckel c a b, so ist die Lini c a recht abgesteckt.

Die XIV. Auffgab.

Einer rechten Lini / die einen Circkel zerschneidet / eine Parallel-Lini zu ziehen / die den Circkel anrühre.

ES sey fürgegeben ein Circkel / dessen centrum a, und eine Lini de, diesen Circkel durchschneidend im de, dieser soll ich ein Parallel-Lini ziehen / den Circkel anrührend; so theile ich de, in zwey Theil mit f.



ziehe durch fa, die Lini hg den Circkel betreffend im g und h, und aus g oder h ziehe ich der Lini de, laut der VII. Auffgab deß ersten Buchs / die Parallel-Lini lk, diese wird den Circkel auch im g anrühren / dem Begehren nach.

Mit dem Parallelismo kan solches leichtlich geschehen / wann du nur einen Theil desselben anschlägest / an die Lini be, und den andern also richtest / daß er den Circkel Mechanisch anrühre / so nun nach diesem eine Lini gezogen wird / ist sie die begehrte: Wolltest du aber auch den Punct g haben / müstest du ein Winckelhacken an lk anschlagen / so lang und viel hin und her rucken an dieser Lini / biß du das a betreffest / so könntest du dem Ecke nach den Punct g verzeichnen.

Ohne Instrument solches zu verrichten; so lege den Punct e auff den Bruch d, so bekommest du den Bruch hg, solchen verzeichne / und aus g briche / laut der IV. Auffgab deß ersten Buchs / auff gh, die wagrechte Lini lk, diese wird die begehrte Lini andeuten.

Auff dem Feld stecke den Stab f, die Lini de in zween Theil theilend / aus f stecke ab die winckelrechte Lini gf, auff gf wider die winckelrechte Lini gl, letzlich stecke den Stab k, daß er mit lg in einer Lini / so ist die Lini lk, richtig abgesteckt.

Die

Die XV. Auffgab.

Durch den fürgegebenen Punct / auff einem Circkel / einen Circkel zu ziehen / der den vorigen anrühre im selbigen Punct.

ES sey ein Circkel / dessen centrum e, und auff dessen Umkreiß der Punct a, nun soll ich einen andern Circkel darum oder darein beschreiben (dessen Semidiameter mir ist fürgegeben / sey a f) der den vorigen Circkel im Punct a anrühre; so ziehe ich aus a, durch das centrum e, die gantze Lini a b. weil nun a f dem Semidiametro deß Circkels / so beschrieben soll werden / gleich gemacht ist / so setze ich einen Circkel / mit einem Fuß / ins f, thue ich auff in a, beschreibe also den Circkel a b, dieser wird den kleinern Circkel a c b anrühren im a, dem Begehren nach. Fiele der Punct f zwischen a e, so würde der Circkel in den fürgegebenen Circkel hinein beschrieben.

Hierzu ist kein Instrument zufinden / damit man näher procediren kan / als Circkel und Linial.

Ohne dergleichen Instrument solches auff dem Papier zu verrichten / so brich die gantze Lini a b, verzeichne alsdann / laut der ersten Auffgab diß Buchs / den grössern Circkel a b.

Auff dem Feld ist solches auch leichtlich zuverrichten; wann du nur den Stab f steckest in gewisser Weite vom a (nemlich in der / die man begehret) daß er mit a e in einer Lini / und also in der Weite a f den grössern Circkel a b, laut der ersten Auffgab dieses Buchs.

Die XVI. Auffgab.

So ein Punct / ausser einem Circkel / fürgegeben würde / durch denselben einen Circkel zu ziehen / der den ersten anrühre.

ES sey fürgegeben der kleiner Circkel a b c, und ausser diesem der Punct h, durch diesen soll ich einen Circkel ziehen / der den kleinern a b c

anrühre. Ziehe derhalben aus h, durchs centrum e, die Lini h a, solche theil ich mit f in zwey gleiche Theil; setz den Circkel in f, thue ihn auff in h, reiß den Circkel a h, dieser wird den vorigen / dem Begehren nach / anrühren.

Was droben von Instrumenten und folgenden gesagt ist / das referir hieher. Wer vorhergehende Auffgab verstehet / kan diese auch leichtlich zu Wege richten.

Die XVII. Auffgab.

So ein Circkel ist fürgegeben / und innerhalb dessen ein Punct / durch diesen einen Circkel zu ziehen / den vorigen anrührend.

ALs; in vorhergehender Figur ist mir fürgegeben der grösser Circkel a h, dessen centrum f, und innerhalb dessen der Punct b, durch diesen soll ich einen Circkel ziehen / den gegebenen anrührend ; so ziehe ich durch den gegebenen Punct b, und das centrum f, die Lini a h, den Circkel a h durchschneidend in a, h, theile inwendig b a mit e in zwey Theil / setze einen Circkel ins e, thue ihn auff in b, reiß den kleinen Circkel a b c, dieser wird den vorigen anrühren / wie begehret.

Was an die vorhergehende Auffgab gehencket / hast du hie auch zu mercken.

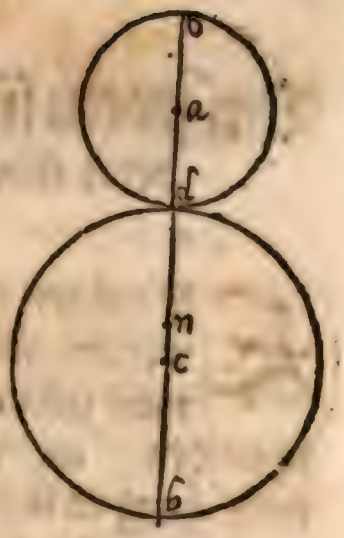
Die XVIII. Auffgab.

So ein Circkel würde fürgegeben / und ausser diesem ein Punct / einen Circkel zu ziehen / der durch diesen Punct gehe / und den vorigen Circkel anrühre.

MIr ist fürgegeben der Circkel d b, dessen centrum c, und ausser diesem der Punct o, nun soll ich einen Circkel also ziehen / daß er durchs o gehe / und zugleich den Circkel b d anrühre ; so ziehe ich aus o durch c die Lini o b, den Circkel d b durchschneidend in b, oder

aber

aber ziehe nur o c, und/wo diese Lini den Circkel b d durchschneidet/ setze ich d, theile o d mit a in zwey Theil/ setze einen Circkel ins a, thue ihn auff ins o, beschreibe den Circkel o d, der begehret worden.



Näher kan diß mit keinem Instrument gemachet werden, bleibet derhalbē bey vorhergehender operation.

Ohne Instrument auff dem Papier; so brich die Lini o c, und verzeichne das d, lege es auff o, mache wieder einen Bruch/der theilet dir o d, mit a, in zwey Theil. Letzlich beschreibe / nach Lehre der I. Auffgab dieses Buchs/den Circkel o d, so hast du den begehrten Circkel verzeichnet.

Auff dem Land stecke einen Stab / der mit o c in einer Lini/und den Circkel b d betrifft im d, theile/nach der andern Auffgab deß ersten Buchs / o d, mit dem Stab a, in zwey Theil/und verzeichne ferner den Circkel o d, nach Lehr der I. Auffgab dieses Buchs.

Die XIX. Auffgab.

So ein Circkel ist fürgegeben/ und darauff ein Punct/ auſſer demselben einen Circkel zu ziehen/ dessen Diameter gegeben / den vorigen in gemeldtem Punct anrührend.

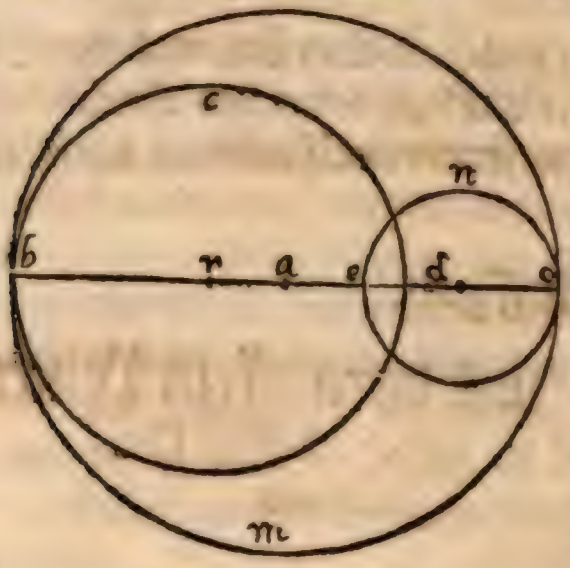
Hier ist in vorhergehender Figur gegeben der Circkel b d, und darauff der Punct d. Nun soll ich auſſer diesem einen Circkel ziehen/ dessen Diameter gleich der Lini b n; so ziehe ich aus c, deß fürgegebenen Circkels centro, durch den Punct d, die Lini c o, mache d o gleich dem fürgegebenen Diametro b n; theile sie mit a in zwey Theil; setze letzlich einen Circkel in a, thue ihn auff in o, reiß den Circkel o d, dieser wird der begehrte seyn.

Was bey vorgesetzter Auffgab gemeldet/ das kanst du dir hie auch zu nutz machen/ ist also fernere Weitläufftigkeit hie nicht einzuführen.

Die XX. Auffgab.

Vm zween fürgegebene gleiche oder ungleiche Circkel/ derer einer den andern nicht gantz in sich schleust/ einen andern Circkel zu beschreiben.

ES mögen zween Circkel auff viel und mancherley Weiß fürgegeben werden/ als nemlich/ die einander von aussen berühren / oder gar nicht zusammen stossen von aussen her/ oder aber sich einander durchschneiden / und wie sie mögen gegeben werden/ nur daß einer den andern nicht gantz in sich begreiffe. Für diese Fäll alle ist ein Exempel genug.



Es seynd mir fürgegeben zween Circkel b c d, dessen centrum r, und e n o, dessen centrum d, um diese soll ich einen Circkel beschreiben: So ziehe ich nur/ durch die zwey centra r, d, die Linì b o, beyde Circkel durchschneidend im b und o, theile b o, mit a, in zwey Theil/ setze einen Circkel in a, thu ihn auff ins b, reiß den Circkel b m o, dieser wird die beyde b c d, e n o, nach Begehren/ anrühren/ also mache es mit allerley fürgegebenen Circkeln. Auff ein andere künstlichere und weitläuftigere Weiß/ lehret es verrichten Joan. Bapt. Benedictus, wer solche lesen wil / suche in deß Clavii Euclide, bey der XVII. Auffgab deß dritten Buchs/ wir wollen hie geliebter Kürtz halber solche auslassen/ und fortschreiten.

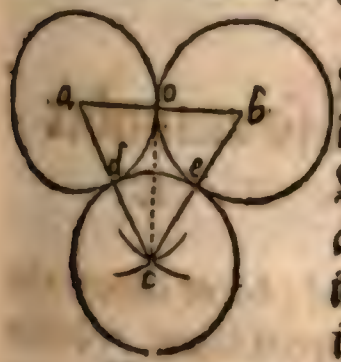
Ohne Instrument und auff dem Feld solches zu verrichten/ kan ohne fernere Erinnerung leichtlich geschehen.

Die

Die XXI. Auffgab.

So zween gleiche Circkel fürgegeben würden / von aussen einander anrührend / den dritten gleichen Circkel darzu zu finden / der beyde anrühre.

Es seynd zween gleiche Circkel / derer centra a und b sich einander berührend in o, zu diesen soll ich den dritten finden / der die beyden zugleich anrühre. So zieh ich erstlich die Linia b, alsdann nimm ich mit einem Circkel die Weite a b, verzeichne aus a und b den Creutzbogen c, ziehe die zwo Linien c a, c b, beyde Circkel durchschneidend in d e. Letzlich setz ich einen Circkel ins c, thue ihn auff in d oder e, und reiß den Circkel d e, dieser wird die beyde gegebenen / dem Begehren nach / anrühren.



Mechanisch kanst du geschwinder davon kommen; wann du nur mit einem Circkel die Weite a b nimmest / den Punct e, ohne Creutzbogen / suchest / und a c mit dem Linial belegest / so wird solcher den Punct d am Circkel abschneiden. Setze nun wie zuvor den Circkel ins c, thue ihn auff ins d, und reiß den Circkel ins c, thue ihn auff ins d, und reiß den Circkel d e, der begehret ward.

Wann du im Nohtfall solches auff dem Papier solltest ohne begurmliche Instrument machen: So brich ein Papier / zeichne aussen an dem Bruch die Weite a b, trage solche aus a und b ins c, lege den Bruch auff a und c, so bekommest du den Punct d; nun kanst du leichtlich / nach der 1. Auffgab dieses Buchs / den Circkel d e verzeichnen.

Auff dem Land solches zu verrichten / kan füglich Arithmeticè geschehen: Stecke einen Stab ins o, also daß er mit a b in einer Lini / und beyde Circkel berühre / stecke den rechten Winckel o c ab. Wann du nun weist / wie lang die wagrechte Lini soll genommen werden / hastu den meisten Theil deines Begehrens verrichtet / diß geschiehet aber also: Miß die Linia o oder o b, setze / du habest gefunden 54 Ruthen / diß nimm doppelt / ist 108 / die Länge der Lini b c oder a c, multiplicir beyde Zahl in sich selbst / kommen 2916. und 11664.

subtra-

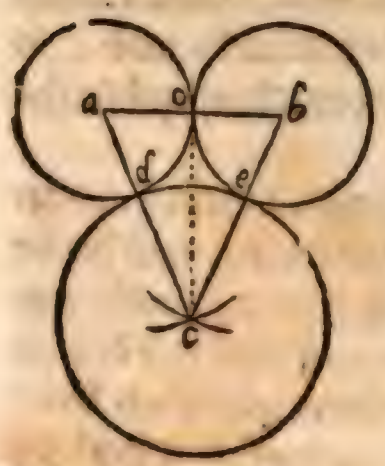
subtrahir das kleine Quadrat vom grössern / rest 8748. das Quadrat der wagrechten Lini o c, daraus radix quadrata ist nahend $93\frac{8}{17}$ oder $93\frac{1}{2}$ Ruthen / die Länge der Lini o c, wann du nun in der gleichen Länge solche abgesteckt / und den Punct c richtig gefunden / so stecke einen Stab ins d, daß er mit a c in einer Lini / und den Circkel a d berühre im d, so kanstu / laut der I. Auffgab / den Circkel d e auch abstecken.

Wolte stu aber solches auch auff ein andere Weise verrichten; so stecke einen gleichlinischen Triangel ab / laut der XII. Auffgab deß ersten Buchs / auff dem Feld / und der er Winckel einem nach gleich den Winckel o b e, und den Winckel o a d, laut der X. Auffgab deß ersten Buchs / und stecke sie ab mit den Stäben d e. Ferner stecke einen Stab ins c, der mit d a und e b in geraden Linien / solcher wird dir den Punct c zeigen. Wann du solchen erlanget / kanstu weiter procediren, wie vor gelehret.

Die XXII. Auffgab.

An zween fürgegebene gleiche Circkel / so einander berühren / einen ungleichen gegebenen zu setzen / der die beyde gleiche anrühre.

Es seynd mir fürgegeben die zween gleiche Circkel (derer centra a b) einander anrührend / an diese soll ich einen Circkel setzen / dessen Semidiameter soll seyn c d, daß er beyde gleiche anrühre. So ziehe ich erstlich a b, beyde Circkel zerschneidend im o, nim mit einem Circkel die Weite c d, und noch darzu die Weite a o, beschreibe also / mit unverrucktem Circkel / aus a und b, den Creutzbogen c, und ziehe c a, c b, beyde Circkel durchschneidend im d und e. Letzlich setze ich den Circkel in c, thue ihn auff in d, reiß den Circkel d e, dieser wird / dem Begehren nach / beyde Circkel anrühren.



Auff dem Land kanstu solches verrichten erstlich Arithmeticè. Wil dir hie nur Unterricht geben / wie du die Länge der Lini o c finden solst / das ander wirstu / laut der vorhergehē-

den

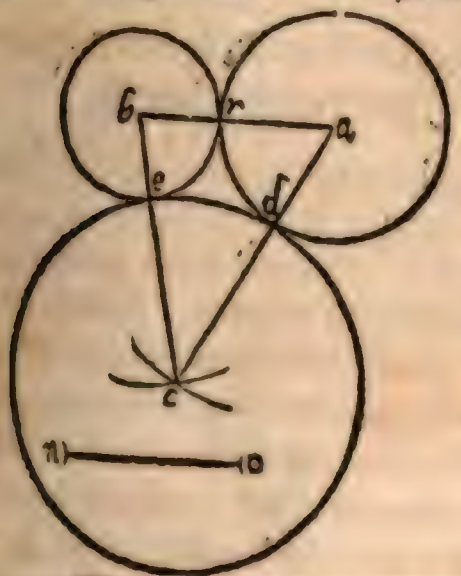
den Auffgab wissen zuverrichten : Miß o b, setze / sie halt 64. Ruthen / und wann dir angezeiget / wie viel Ruthen der Semidiameter deß Circkels halten soll / den du beschreiben solst / setze / er halte 96. Ruthen / addir solche zu 64. thut 160. so hast du die Länge der Lini o b, nemlich 64. und die Länge der Lini a c oder b c, als 160. multiplicir beyde Zahlen quadratè, kommen 4096. und 25600. subtrahir eins vom andern / rest 21504. daraus radix quadrata, ist die Länge der wagrechten Lini o c.

Geometrisch kanst du es auch machen / wann du / laut der XII. Auffgab / aus dreyen bekannten Linien a b, a c, b c, auff a b, den Triangel a b c machest / ꝛc.

Die XXIII. Auffgab.

Zu zweyen ungleichen Circkeln / so einander berühren / den dritten ungleichen / dessen Semidiameter bekant / zu finden / die beyde gegebene anrührend.

Mir seynd fürgegeben die zween ungleiche Circkel / derer centra a b, zu diesen soll ich den dritten finden / dessen Semidiameter n o, beyde gemeldte anrühre.



So ziehe ich b a, und nimm mit einem Circkel die Weite n o, und noch darzu den semidiametrum deß grössern Circkels a r, setze also den Circkel ins a, reiß den Bogen c, ferner nimm ich die Weite n o wieder / und darzu b r, den halben Diametrum deß kleinern Circkels / setze also den Circkel ins b, mach wieder ein Bogen / den vorigen durchschneidend im c, ziehe b c und a c, beyde Circkel durchschneidend in e d. Letzlich setz ich einen Circkel in c, thue ihn auf in e oder d, reiß den Circkel e d, der begehret worden.

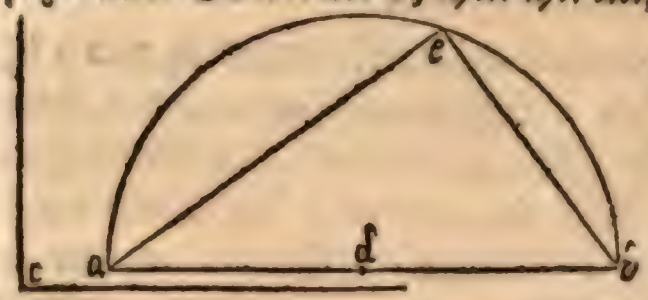
Was bey vorhergehender Auffgab von den andern operationibus gedacht worden / das widerhole allhie / denn aus denselben kanst du auch leichtlich dieses finden.

Eben auff diese Weiß kanst du operiren / wann die zween fürgegebene Circkel einander durchschneiden / oder aber gantz voneinander stehen / ist derohalben unnohtwendig / dergleichen besonders hie zu tractiren.

Die XXIV. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini ein Segmentum circuli oder Circkelstuck zu reissen / daß den fürgegebenen Winckel in sich schliesse.

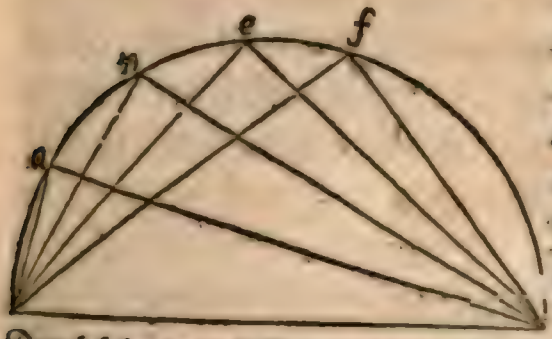
DEr vorgegebenen Winckel können seyn dreyerley / als nemlich; rechte / spitzige / weite: Wollen solche ordentlich nach einander nehmen. Erstlich / sey fürgegeben die Lini a b, und der rechte Winckel c. Nun soll ich auff c einen Bogen ziehen / daß aus a e b ein segmentum werde / den rechten Winckel in sich schliessend. So theile ich a b, mit d, in zwey Theil / setze einen Circkel ins d, thue ihn auff ins a, reiß den halben Circkel a e b, wo ich nun einen Punct auff dieser halben circumferentz ungefahr nimm / als e, und die Linien e a, e b ziehe / so bekomme ich einen rechten Winckel a e b, dann alle Winckel in einem halben Circkel / seynd rechte Winckel.



Bey dieser Tractation fället mir ein / eine feine Abfertigung eines stoltzen Ingenieurs / von A. R. dem alten fürtrefflichen Rechenmeister beschehen / die beyde bey einander an einer Churfürstlichen Taffel sassen / und der Ingenieur nicht allein grosse Streiche ausgabe / und vieler Mathematischen Künste sich rühmete / sondern auch auf dem Hut an Statt einer Madeyen einen gantz silbern Circkel stecken hatte. Sagte Herr A. R. nachdem er deß Ingenieurs Rühmen kein Ende erwarten und nimmer länger zuhören konnte: Lieber Freund / verzeihet mir / daß ich euch frage / was bedeut der silberne Circkel auff euerem Hut? Antwort der Ingenieur: Ich trage ihn / weil ich mich einen Meister deß Circkels schreibe. Diese Antwort verdroß den alten A. R. nicht wenig / sagte doch mit Bescheidenheit: wolan / ich siehe gerne / daß ich einmal deß Circkels Meister hab angetroffen / habe ihn lang gesucht und noch nie finden können / weil er aber hie sitzet / will ich ihn etwas fragen; wie man auffs kürtzste viel rechten

Winckel

Winckel machen könte. Er wolle es mit ihme aufnehmẽ und probieren/welcher in gewisser Zeit am meisten Geometricè machen könnte. Der Jngenieur gehet den Kampff ein / ist mit seinem Circkel geschwind / fähet an ein rechten Circkel zu deliniren, ehe er aber den andern verfertiget / hatte A. R. schon 6. oder mehr gemacht. Der Jngenieur ginge dem gemeinen Wege nach/ Herr A. R. aber machte einen halben Circkel / wie in dieser Figur zu sehen/ erwählte am selben so viel Punct er wolte/ als hie



a n e f, aus derer jeden zoge er zwo Linien an die Durchschnit deß Diameters und halben Circkels / so hatte er so viel rechter Winckel als er nur wolte; muste also der Jngenieur sich schemen / und bekennen / daß er noch nicht deß Circkels Meister wäre/ als der diß gering Ding noch nicht gewust.

Wir wollen aber von diesem unzeitigen Meister lassen / und wieder zu unserm Fürhaben schreiten. So ein spitziger Winckel / als c, würde fürgegeben / und ich solte auff a b ein Circkelstuck machen / das gemelten Winckel fasste. So mache ich den Winckel d a b gleich dem fürgegebenen Winckel c, nach der X. Auffgab deß ersten Buchs / ziehe aus a die wagrechte Linie a e. Ferner mach ich den Winckel f b a gleich dem Winckel a b d, daß die Linie b f die Linie e a zerschneide im f, setze einen Circkel in f, thue ihn auff ins a, reiß den Circkel a g e b, so ist a g e b das segmentum, den Winckel / so begehret / begreiffend. Wann ich nun an dem Bogen a g e ungefehr ein Punct erwähle / als hie das g, und aus diesem zwo Linien ziehe an a und b, so wird der Winckel a g b gleich werden dem Winckel c, und ist also das segmentum richtig gefunden.

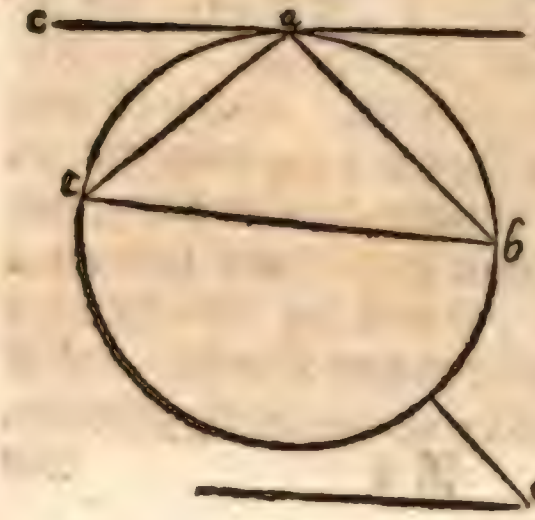
Mit dem Winckel oder Schrägmeß kanstu diese drey Fäll/durch eine Regel verrichten lehren: Nim das Schrägmeß / fasse damit den fürgegebenen Winckel/wil setzen/du habest vorhergehenden spitzigen Winckel c gefasset/laß das Schrägmeß also unverruckt/lege es also auf die fürgegebene Lini a b, daß die beyde inwendige Schärffe deß Schrägmeß / damit nemlich der Winckel gefasset/jedes ein Ende der Lini a b erreiche. Laß das Schrägmeß also liegen/ und im Winckel deß Schrägmeß stich ein Pünctlein / so hast du neben diesem Punct noch zwey/nemlich die Punct a b. Wann du nun um diese drey Punct/laut der V. Auffgab dieses Buchs/einen Circkel beschreibest / so ist das eine Theil / welches die Lini a b, und den dritten Punct/als g, begreifft/ das begehrte segmentum.

Ohne fügliche Instrument solches zu verrichten / so briche den Winckel b a d gleich dem Winckel c, laut der X. Auffgab deß ersten Buchs/und an a, auff a d, brich den rechten Winckel e a d. Ferner brich auch den Winckel f b a gleich dem Winckel a b d, so ist f das centrum, &c.

Auff dem Feld verfährestu hie allerdings/wie auff dem Papier/nur daß du die Linien/so sonsten gezogen werden/absteckest/und dich sonsten nach vorhergehenden Lehren auff dem Land richtest.

Die XXV. Auffgab.

Von einem fürgegebenen Circkel ein Segmentum oder Stück zu schneiden/das einen fürgegebenen Winckel begreifft.



VOn dem fürgegebenen Circkel a b c, soll ich ein Stück abschneiden / das den fürgegebenen Winckel d fasse. So ziehe ich die Lini e f, den Circkel oben anrührend im a, laut der XIII. Auffgab dieses Buchs/und mach den Winckel d gleich dem Winckel f a b, so schneidet a b die Lini ab das segmentum oder Stück a c b, den Winckel a c b fassend/dem gegebenen Winckel d gleich/ wie begehret.

Was

Was an vorhergehende Auffgab gehänget/das nim hie ordentlich wieder in acht; so bedarffstu ferner keines Berichts.

Die XXVI. Auffgab.

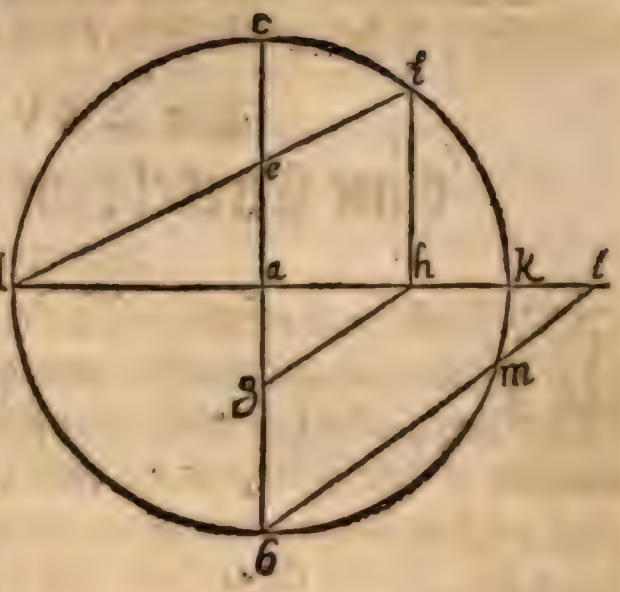
Eine Circkel-Lini in eine ebene Lini zu verwandeln.

DJr ist fürgegeben die Circkel-Lini d b k c, diese soll ich in eine gerade Lini verwandeln. Es seynd aber vielerley Weg/solches genau zu finden; jedoch ist noch keiner funden worden / ob sich gleich viel damit bemühet / der solche præcisè und Geometricè gefunden. Archimedes zwar hat den Mechanicis zu guten zween terminos gefunden und demonstriret, daß/wann man sagt / der Diameter halte sich zu der circumferentz wie 7 zu 22 / komme ein wenig zu viel/wann man aber saget / der Diameter verhalte sich zu der circumferentz, wie 71 zu 223 / so kommet etwas zu wenig. Ludolph von Cöln/und vor ihme schon andere haben der Sachen näher nachgedacht/und/weil ihnen Archimedes gleichsam das Eyß gebrochen/haben sie die Proportz näher gefunden; jedoch mit einer über grossen Zahl/die einem Mechanico nicht zu gebrauchen/seinen Nutz aber in Mathematicis sonderlich hat. Zum Exempel / für 3 nimt Ludolph von Cöln $3\frac{141592653589}{1000000000000}$/das dann ein sehr verdrießlich Rechnen erfordert / geschweige/ daß ers in grössern Brüchen noch näher gesuchet. Damit ich aber einen Anfahenden/mit dergleichen Subtiliteten nicht beschwere / wil ich erstlich lehren/ wie man eine Circkel-Lini in eine ebene gar genau Geometricè verwandeln soll/hernach auch/wie solches Arithmeticè zu verrichten.

Was die Geometrischen Erfindungen anlanget / wollen wir (damit ein Anfahender nicht zu lang auffgehalten werde) die andern alle fahren lassen/ und einig und allein deß Vietæi Unterricht nachgehen/der vor andern allen/ wie mich beduncht/am nächsten zugetroffen.

Die Circkel-Lini ist/wie droben gemeldt/d b k c, diese soll ich in eine ebene Lini verwandeln; so ziehe ich den Diametrum d k, auff diesen lege ich durchs centrum den Diametrum c b, nach gleichen Winckeln / laut der VI. Auffgab deß ersten Buchs. Nun theile ich die Lini c a, laut der II. Auffgab deß

ersten Buchs / mit e in zwey Theil; die Lini aber b a theile ich mit g, mediâ & extremâ ratione, laut der XXV. Auffgab deß ersten Buchs / daß b g das gröste Stück sey. Ziehe die Lini d e i, aus i laß ich ein winckelrechte Lini herunter auff a k, die sey i h, ziehe auch g h. Letzlich ziehe ich aus b, der Lini g b, eine parallelam b l, die dem erstreckten Diametro d k begegnet im l, so ist a l der vierdte Theil der begehrten Lini. Nimme ich nun solche viermal/so habe ich die begehrte rechte Lini/ der Circkel-Lini d b k c gleich. Wann du aber deß fürgegebenen Circkels Diametrum in 7 Theil theilest/und solcher Theil 22 auff ein Lini trägest / wird dieselbe Lini der Circkel-Lini nahend gleich seyn.



Arithmeticè wil ichs auch durch ein kurtz Exempel/nach deß Archimedis zweyen terminis, erklären. Mir ist fürgegeben vorhergehender Circkel d b k c, dessen Diameter d k ist 28. Nun soll ich eine rechte Lini finden / die um ein wenig grösser/als die circumferentz, und doch Mechanicè nichts oder ja wenig austrage; so setze ichs also in die Regel:

7 — 22 — 28
— 4 —
1 — 4
Facit 88

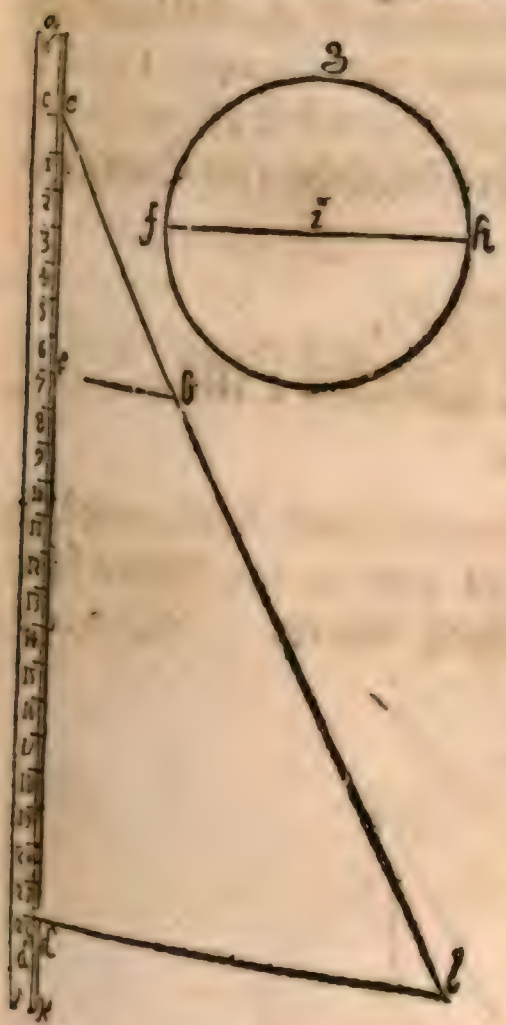
Käme also für die circumferentz 88, das doch ein wenig zu viel: wolte ich die circumferentz aber ein wenig kleiner haben/als sie an ihr selbst ist/setzte ichs also auff:

71 — 223 — 28
28
1784
446
71) 6244 $87\frac{67}{71}$
567
6

Allhie kommet $87\frac{67}{71}$ für die circumferentz, die differentz beyder ist $\frac{3}{71}$/ wann du nun diese halb nimmest/ als $\frac{2}{71}$/ und entweder von 88 subtrahirest / oder zu $87\frac{67}{71}$ addirest / hast du für die circumferentz nahend $87\frac{69}{71}$ / welche Zahl du dann wol brauchen kanst / in dem du zwischen den zweyen terminis Archimedeis

deis verbleibest. Mercke allhie / daß alle operationes, die nicht zwischen die Archimedeischen terminos fallen / falsch seyn.

Wann du solches mit einem Instrument geschwind verrichten wolltest / so nim ein Linial / allhie verzeichnet mit a k, und verzeichne an die eine Seiten 22 gleiche Theil / mit d c verzeichnet / dieser Theil 7. zehle herab vom c ins e, so ist das Instrument richtig. Wann dir nun wird eine Circkel-Lini fürgegeben / dieselbe in eine gerade Lini zu verwandeln / als hie der Circkel f g h, so ziehe eine Lini c l, mach dem diametro f h gleich die Lini c b, lege das Instrument mit dem c, an die Lini ins c, daß sich der Winckel e c b ereigne / stich ab die 2 Punct e d, und ziehe e b. Letzlich ziehe aus d, der Lini e b, ein Parallel-Lini d l, die Lini c l durchschneidend im l, so wird c l die rechte Lini gleich seyn der Circkel-Lini f g h, wie begehret worden.



Ohne Instrument solches zu verrichten kan geschehen / wañ du / nach Lehre deß Antiphontis, einen gerissenen Circkel nimmest / und an demselben einen Punct erwehlest / diesen auff ein planum setzest / und den Circkel nach einer geraden Lini herum treibest / biß das Punct / darein der Circkel am ersten auffgesetzet / das planum wieder erreiche: Wann nun auff dem plano, Anfang und Ende der revolution gezeichnet / wird die distantz beyder die Länge der Lini seyn / die der fürgegebenẽ Circkel-Lini gleich.

Auff dem Land thustu am rechtesten / wann du die Sach / wie oben gelehret / Arithmeticè verrichtest.

Aus dieser Auffgab möchte man auff dergleichen Frage antworten: Es ist ein Wege 500 Schuch lang / durch diesen soll ein Rad getrieben werden / dessen

dessen Diameter 5 Schuch lang/wie offt muß das Rad herum lauffen/ehe es durch gemeldten Weg kommet? Erstlich rechne den Umkreiß deß Rads/ nach deß Archimedis terminis, also:

$$\begin{array}{l} 7 - 22 - 5 \\ \underline{\quad 5 \quad} \\ 110 \\ 7)\underline{\quad\quad} \\ \quad 15\frac{5}{7} \\ 71 - 223 - 5 \\ \underline{\quad\quad 5 \quad} \\ 71)\ \cancel{1115}\ 15\frac{50}{71} \\ \quad \cancel{400} \\ \quad\ 5 \end{array}$$

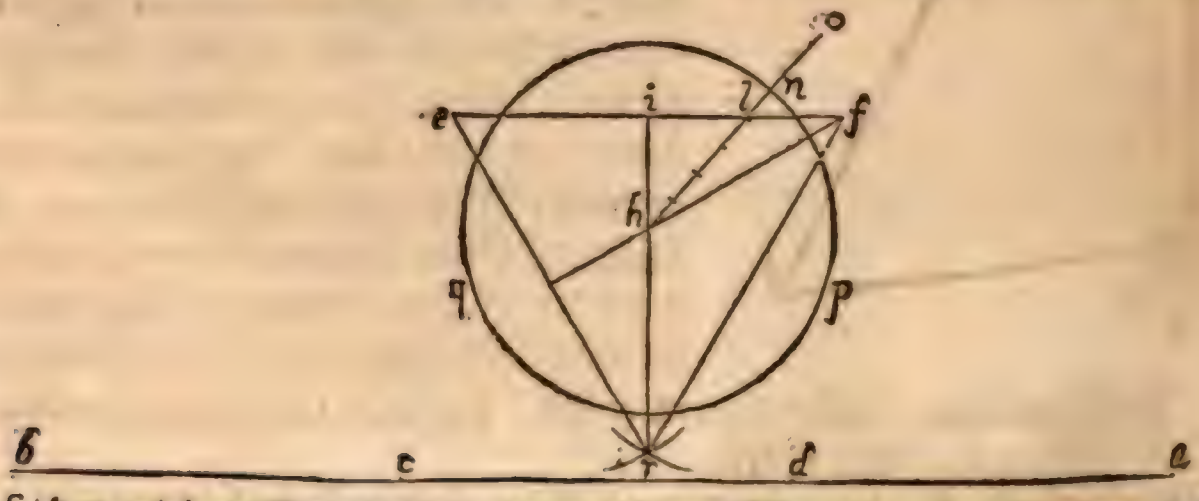
Kommet nach den ersten terminis $15\frac{5}{7}$, also rechne ichs auch nach den andern terminis.

Die differentz der beyden facit, nemlich $15\frac{5}{7}$ und $15\frac{50}{71}$ ist $\frac{5}{497}$, solche nim halb/thut $\frac{5}{994}$, diß subtrahir von $15\frac{5}{7}$, rest $15\frac{705}{994}$, wann nun 500. mit $15\frac{705}{994}$ dividiret wird / komme $3)\frac{2587}{3123}$, und so offt müste das Rad herum lauffen biß es durch die 500 Schritt getrieben würde.

Die XXVII. Auffgab.

Eine gerade Lini in eine Circkel-Lini zu verwandeln.

SOlches kan gleich / wie zuvor / Geometricè und Arithmeticè geschehen / daß es in der Mechanic nicht um ein merckliches fehle/ wollens erstlich Geometricè verrichten lehren. Nicolaus de



Cusa, der gelehrte Cardinal/hat einen feinen Wege darzu gefunden / der zwischen den terminis Archimedis verbleibet / ob er gleich præcisè nicht zutrifft.

zutrifft. Mir ist fürgegeben die rechte Lini a b, diese soll ich in eine Circke Lini verwandeln: So theile ich sie mit c d in drey theil / nimm dero Theil e nen / mache daraus ein gleichseitigen Triangel e f r, also: Ich nimm mit e nem Circkel die Weite b c, dieser mach ich gleich e f, aus e und f beschreib ich / mit unverrucktem Circkel / den Creutzbogen r, ziehe e f, f r, r e, so hab ich den begehrten Triangel. Zum andern / laß ich aus r und f zwo perpendiculares herunter auff e r, f e, sich einander durchschneidend im h theile i f in zwey mit l, ziehe aus h, durch l, die Lini h o. Zum dritten / theile ich h l in vier Theil / derer Theil einen mach ich gleich l n. Letzlich setze ich einen Circkel ins h, thue ihn auff ins n, beschreibe die Circkel-Lini n p q, dise wird gleich seyn der Lini a b, dem Begehren nach.

Augustin Hirschvogel giebt einen Weg für / mit unverrucktem Circkel solches zuverrichten. Es sey fürgegeben die Lini a b, solche soll ich in eine Circkel-Lini verwandeln / so theile ich sie in drey Theil mit c d, behalte den Circkel unverruckt / aus c und d beschreibe ich die zween Creutzbögen n und f,

ziehen n f, die Lini a b durchschneidend im k, setze den Circkel in f, reiß den Bogen h o g. Ferner setze ich den Circkel ins d, mache das Zeichen g, also

aus c das Zeichen h, also aus o das Gemerck p. Zum dritten/ziehe ich cp, cg, so wird die Lini cg, die Lini nf durchschneiden im i. Letzlich setze ich den Circkel ins c, mache auff cp das Gemerck l, und ziehe il, so ist il der halbe Diameter der begehrten Circkel-Lini/die man dann folgend gantz beschreiben kan.

Zum dritten/wann ich die fürgegebene Lini in 22 Theil theile / und derselben Theil sieben nim/ geben mir solche den Diametrum der begehrten Circkel-Lini.

Arithmeticè kanstu solches leichtlich verrichten/wann du nur der vorhergehenden Auffgab Satzung umkehrest. Zum Exempel: Mir ist eine rechte Lini fürgegeben/derer Läng ist 70. Schuh/ist die Frag / wie lang der Diameter der Circkel-Lini / welche der fürgegebenen rechten Lini gleiche. Diß setze ich also in die Regel:

$$\frac{22}{11} - 7 - \frac{70}{35}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ \hline 245 \\ 11)\overline{} \\ 22\frac{1}{11} \end{array}$$

Kommet für den Diametrum $22\frac{1}{11}$/oder aber / nach den andern deß Archimedis terminis, also:

$$\begin{array}{l} 223 - 71 - 70 \\ \quad\;\; 70 \\ \hline \cancel{4970}\,(22\frac{64}{223} \\ \;\;\cancel{5}\cancel{1}4 \\ \;\;\;\;6 \end{array}$$

Kommet für den Diametrum $22\frac{64}{223}$. Ist also der erste gefundene Diameter etwas zu klein/der ander etwas zu groß/die differentz ist $\frac{85}{2453}$/ die dann in Mechanicis wenig austräget/wilt du/so kanstu wieder/wie zuvor/das Mittel darzwischen suchen.

Wiltu solches geschwind mit dem Instrument verrichten/ so brauche das jenige/so in nächst vorhergehender Auffgab geschrieben: Darin sey fürgegeben die Lini cl, diese soll ich in eine Circkel-Lini verwandeln; so schlage ich das Linial/wie zuvor/an/und ziehe dl aus e, dieser ein Parallel-Lini cb, die Lini $\bar{c}\bar{l}$ betreffend in b, so ist cb deß begehrten Circkels Diameter.

Ohne bequemliche Instrument kanstu solches verrichten/wann du die Lini in drey Theil brichest/laut der XIII. Auffgab deß ersten Buchs / und alsdann/dem ersten Wege dieser Auffgab nach / die andern Linien dem Begehren nach brichest/ist hie unnöhtig weitläufftiger zu lehren.

Auff

Auff dem Land handelst du am nächsten Arithmeticè, wiewol du auch nach vorgesetzten Lehren/ Geometricè operiren kanst.

Aus dieser Auffgab könnte folgende Frag fürgegeben werden. Ich wolte gern einen Globum oder Sphæram cœlestem mit gerissenen Spälten auffziehen/ derer 12. jeder 5. Zoll lang: Ist die Frag/ nach dem Diametro der Kugel/ darauff die Spälte füglich möchten gezogen werden? Antwort $3\frac{4}{7}$/ solches mach ich also: Weil ein solcher Spalt nur halbum eine Kugel langet/ habe ich nur die halbe circumferentz deß grössern Circkels auff der Kugel bekannt/ multiplicir derhalben 5 mit 2. kommen 10. Zoll/ für die gantze circumferentz deß gröstẽ. Zu solcher nun den Diametrum zu finden/ setze ichs also in die Regel:

22 — 7 — 10

70

$3\frac{1}{7}$

Kommet $3\frac{1}{7}$/ so ich nun den Diametrum also gefunden/ kan ich die Kugel darnach zurichten/ und dann mit gemeldten Spälten überziehen.

Man könnte auch dergleichen Frage aufflösen. Ich wolte gern ein Bild von Uhrwerck machen/ das über ein Tisch hingieng auff 6. Schuch 4. Zoll. Nun ist das Uhrwerck darauff angerichtet/ daß das Bild auff einem Rad soll getrieben werden/ das nur 8 mal umgehen kan: Ist die Frag/ wie groß solches Rades Umkreiß und Diameter? Weil das Rad soll 8 mal umlauffen/ so resolvir ich die Schuch in Zoll/ thun 6 Schuch 4 Zoll/ zusam 76 Zoll/ und dividir diß mit 8/ kommet $9\frac{1}{2}$ Zoll/ für die circumferentz deß Rads. Ist die Frag ferner/ nach dem Diametro solches Rades? Das setze ich also auff.

22 — 7 — $9\frac{1}{2}$

2 — 19

44 — 7

133

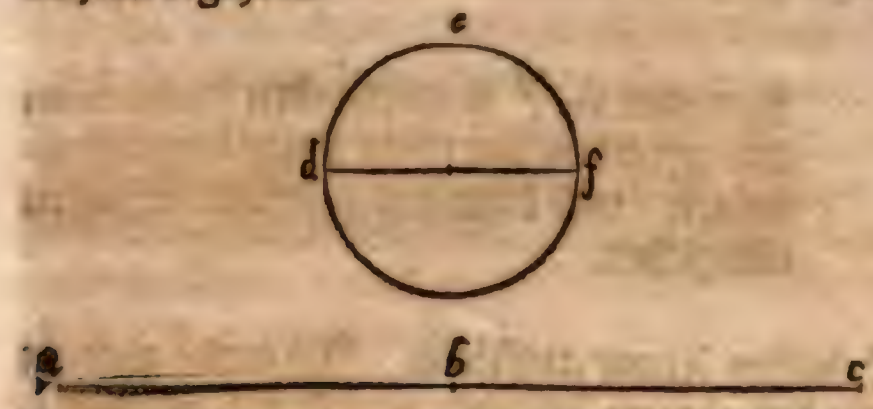
$3\frac{1}{11}$

Kommen also $3\frac{1}{11}$ Zoll für den Diametrum deß Rades/ und nach diesen kan das Rad zugerichtet werden.

Die XXVIII Auffgab.

Eine ebene Lini in einen / oder etliche fürgegebene Theil / einer Circkel-Lini zu verwandeln.

DJe fürgegebene gerade Lini sey a b, solche soll ich in einen halben Circkelriß verwandeln : Duplir derhalben die Lini a b, wird daraus a c, dieser mach ich einen Circkelriß gleich / laut der vorhergehenden Auffgab / der sey d e f, so ist die halbe Circkel-Lini d e f gleich der Lini a b, wie begehret.



So ich aber die Lini a b in $\frac{1}{3}$ eines Circkelriß verwandeln soll / so theile ich a b in zween Theil / derer Theil hencke ich noch eines daran / so ist die gantze Lini in 3. Drittheil getheilet. Dieser mache ich / wie zuvor / einen gleichen Circkelriß / trage den Circkel also in der Weite deß halben Diametri auff dem Umkreiß viermal herum / so werden diese vier Theil den begehrten Bogen verzeichnen.

Solte aber a b, zu $\frac{1}{7}$. eines Circkelrisses verwandelt werden / müste ich die Lini a b dreymal aneinander setzen / der gantzen Lini wieder einen gleichen Circkelriß machen / und den halben Diametrum an der circumferentz zweymal herum tragen / so würden solche beyde Theil der Lini a b gleich / und $\frac{1}{7}$. aus dem Circkelriß seyn / der erst gemacht worden.

Zu dieser und folgenden dieses Buchs Auffgaben / kanst du ein Instrument gebrauchen / aus der linea quadratricè zugericht / von welcher im letzten Buch soll gehandelt werden / dahin ich dann den Leser will gewiesen haben.

Ohne die zugehörigen Instrument ist diese / wie auch folgende Auffgaben ohne fernern Bericht / leicht zu solvirn.

Auff

Auff dem Feld/kanst du am sichersten und geschwindesten/so wol in dieser/als in folgenden Auffgaben/ Arithmeticè operiren / nach jetzt gegebenem Bericht/ magst du dich ferner richten.

Die XXIX. Auffgab.

An einem fürgegebenen Circkelriß ein Stück anzuzeigen/ daß einer fürgegebenen Lini/ die nit länger als die gantze Circkel-Lini/ gleich seyn.

DEr Circkelriß sey d f g h, die rechte Lini a b, dieser soll ich ein gleichen Bogen/ am Circkelriß d f k, andeuten: So beschreibe ich aus dem centro c, den kleinen Circkel e, der Lini a b gleich / nach der XXVII. Auffgab dieses Buchs/ ziehe ungefehr den Diametrum, den äussern Circkel anrührend in d und o, theile die Lini d c in etliche gleiche Theil/

laut der XV. Auffgab deß ersten Buchs / will hie setzen sie sey getheilet in 1000. befinde/ daß der kleiner Circkel e von diesen 1000. Theilen 400. abschneidet / als / das e c ist $\frac{2}{5}$. aus c d, hierauff theile ich den Circkel d f g k in 5. Theil / nimm daraus die zwey fünfftheil d f, f g, so ist der Bogen d f g gleich der Lini a b, wie begehret worden. Diß ist nun / wie etlichs aus den vorhergehenden gantz Mechanisch/ geschiehet auch nit allezeit/ daß der inner Circkel eben so gleiche Theil abschneidet / da muß man alsdann den Bruch propè verum, gar genau kleiner nehmen/ als wann der Circkel hätte abgeschnitten 687. Theil/ würde der Bruch $\frac{687}{1000}$. gar zu groß/ wäre auch nicht wol müglich/ den Circkel darnach

auszutheilen. Kan derhalben ohne mercklichen Irrthum für diesen genommen werden $\frac{259}{377}$/ oder weil dieser Bruch noch zu groß $\frac{109}{249}$ / oder aber $\frac{79}{115}$/ welche Brüche zwar alle noch zu groß/kan man also nehmen $\frac{11}{16}$/oder/wann es weit kommet / $\frac{2}{3}$/ und diß alles kommet heraus nach der wunderbahren operation, derer ich in meinem Tractatu II. fol. 68. gedacht / Sapienti sat dictum.

Die XXX. Auffgab.

Den fürgenommenen Theil eines Circkelriß/in einen geraden oder scheidrechten Riß zu verwandeln.

MIr ist fürgegeben ein Circkeltrum/als ein Drittheil deß gantzen Circkels/solches soll ich in eine gerade Lini verwandeln. Weil der Theil deß Circkels so richtig gegeben/und commensurabilis ist/ (wie Euclides redet) verwandel ich nur den gantzen Circkel / laut der XXVI. Auffgab dieses Buchs/in eine gerade Lini/nim daraus den dritten Theil/so geschiehet meinem Begehren ein Genügen: Wenn aber der Theil der circumferentz incommensurabilis wäre/und mit einem gewissen Theil nicht könnte ausgesprochen werden/könnte ich hierzu gebrauchen die lineam quadraticem; von derer Nutz soll im letzten Buch gesagt werden.

Oder aber ich stellte die Rechnung auff gradus, derer 360. ein Circkel in sich begreifft/wie folget: Ich soll ein Circkelbogen $48\frac{1}{2}$ Grad haltend/in eine ebene Lini verwandeln; so resolvir ich deß Bogens gantzen Circkel in eine rechte Lini/laut der XXVI. Auffgab dieses Buchs/messe wie viel Theil solche hat/ (es mögen aber die Theil auff einer jeden Scala genommen werden) setze 100. Nun zu wissen/wie viel solcher Theil dem gegebenen Circkelbogen gleich; Setze ichs also in die Regel:

Gradus.	Grad.	Theil.
360	$48\frac{1}{2}$	100
		2)
	97	50
	5	
	485	

So ich

1
3
127
485 (13 17/26 / oder nahend 1/2
366
3

So ich nun 13 1/2 Stück an der gegebenen Lini messe/ bekomme ich die begehrte rechte Lini / dem gegebenen Bogen gleich.

Also hingegen/ wann ich einer fürgegebenen rechten Lini/ 7 Theil lang/ solte ein Circkelbogen von eim gegebenen Circkel abschneiden ; so resolvirte ich den Circkel in eine gerade Lini/ wie zuvor/ meßte wie lang solche wäre auff der Scala, darauff das Stück 7 auch genommen/ setze/ sie halte 69; sprich derhalben also:

Theil.	Theil.	Grad.
69	7	360

7

3
45
756
2520 (36 1/2 7 Gradus / oder nahe
699 36 1/2 Grad.
6

2520

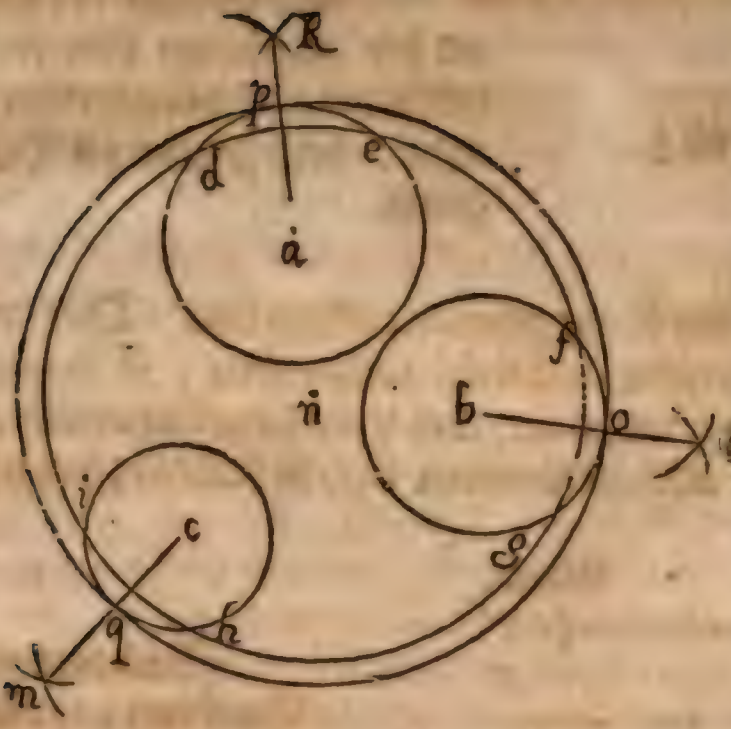
So ich nun einen Bogē von 36 1/2 Grad verzeichne / wird er der fürgegebenen Lini gleich seyn.

Die XXXI. Auffgab.

Vm drey Circkel / so zugleich eine rechte Lini nicht berühren / sie seyen gleich oder ungleich / einen Circkel zu beschreiben / der die drey Circkel anrühre.

DIese Auffgab Mathematicè zu finden / ist bißhero für unmüglich geachtet worden / ob sich gleich Vieta damit bemühet/ hat er doch nicht völlig damit können auffkommen/ wird auch wol dabey verbleiben. Wie solches Mechanisch verrichtet werden könne / folget : Die drey

Circkel



Circkel seynd a, b, c, um solche soll ich einen Circkel beschreiben. So beschreibe ich erstlich den Circkel d e f g h i, von den drey Circkeln oben drey Stück ungefehr in einer Höhe abschneidend / alsdann mache ich aus d e, den Creutzbogen k, aus f g, den Creutzbogen l, aus h i aber m, und ziehe die a k, b l, c m, die drey Circkel zerschneidend in o p q, Letzlich beschreib ich / laut der V. Auffgab dieses Buchs / um die drey Punct o p q, der Circkel o p q, dieser wird die drey Circkel Mechanicè anrühren.

Beschluß dieses andern Buchs.

BIßher nun haben wir von dem jenigen gehandelt / so einen Anfahenden dieser Kunst / so wol Geometricè und Arithmeticè, als Mechanicè von dem Circkel und Circkel-Linien zu wissẽ / bevoraus hoch von nöthen: Dann ausser dieser Auffgaben Wissenschafft würde einer in Geometria rotunda wenig ausrichten / und weil die Circkel-Lini die Haupt- und vollkommenste Lini unter den krummen Linien / habe ich auch dieselben in einem sonderbahren Buch beschreiben / und die andern krumẽ Linien in das nachfolgende Buch verschieben wollen. Ehe wir aber dasselbe anfahen / will ich den Anfahenden dieser Kunst / zum Beschluß dieses andern Buchs / noch ein Frag auffgeben / die auch zu diesem Buch kan referirt werden. Von der Frag / so in erster Edition an diesem Ort gestanden / besiche vorhergehende Auffgab. Jetzt ist die Frag: Ob es müglich / einen Circkel in ein centrum zu setzen / daraus nimmer zu weichen / und doch mit unverrucktem Circkel etliche Circkel ungleicher Grösse zu reissen? ich halte es für unmüglich.

Ende deß andern Buchs.

Folget

Folget das dritte Buch/

Von allerley krummen Linien/und von allerley ungleicher Austheilung der rechten und krummen Linien.

WIr haben bißhero etliche Eigenschafften deß Circkels und der Circkel-Linien auff das treulichst erkläret. Nun ist es aber nicht genug/daß einer allem deß Circkels Eigenschafften wisse / sondern er muß auch weiter fortschreiten/und andere krumme Linien und krumlinische Figuren verstehen und reissen lernen/als da seynd die ablangen Rundungen / derer etliche ein Gemeinschafft zum theil mit dem Circkel/etliche aber gantz keine Gemeinschafft haben / und genennet werden ablange Rundungen/gedruckte Circkel/Gewölb-Linien/Ellipses. Ferner seynd auch zu betrachten die Eyerrundungen/Muschel-Linien/parabole,hyperbole, Schnecken-Lini/Spinnen-Lini/Schlangen- und Ketten-Lini/ und andere / die Albertus Dürer in seinem Buch/ohne sonderliche Namen/zur Malerey und Perspectiv dienstlich/reissen lehret.

Zum andern/so muß ein Studiosus Geometriæ nit allein mit den jenigen Austheilungen der rechten Linien begnüget seyn/die wir im ersten Buch gesetzet/sondern muß auch andere sonderliche ungleiche Austheilungen wissen: Als zum Exempel/ die jenigen/so zu dem Visieren/zu der Optic und der Baukunst fürträglich. Damit aber einem Anfahenden hieran auch nichts mangele / wollen wir von dergleichen/ in diesem dritten Buch/ordentlich handeln.

Die I. Auffgab deß dritten Buchs.

Auff eine Ebene eine ablange Rundung zumachen/ aus vier Circkel-Stücken.

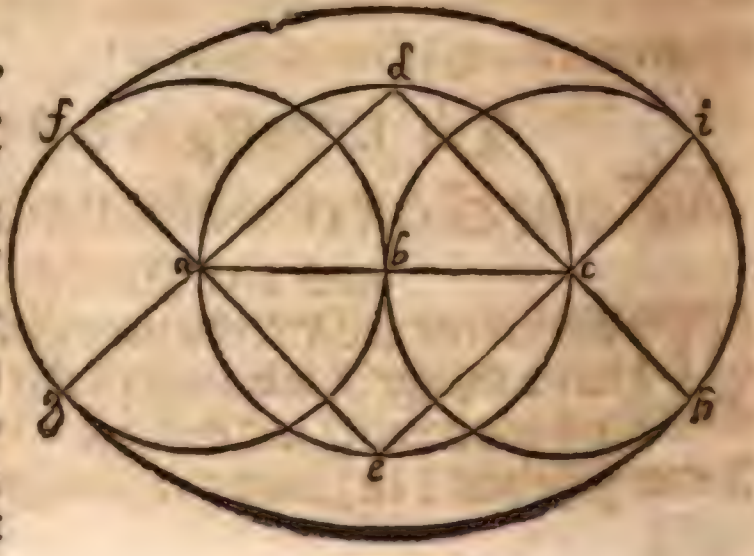
MAch mit einem Circkel die zwey Gemerck a b, in der Weite/nach dem du die ablange Rundung groß oder klein haben wilt / laß den Circkel also unverruckt/ und reiß aus a und b also die 2 Creutzbögen d c. Ferner ziehe aus d die Linien d a e, d b f, und aus c die Linien c b h, c a g.

Nun hastu die vier centra a c b d, setz einen Circkel ins d, und nach dem du die ablange Rundung sehr ablang begehrest/nach dem thue den Circkel weit oder nahend über das a auff / als hie in e, reiß also das Stück e i f, also reiß mit unverrucktem Circkel aus dem centro c, das Stück h k g. Letzlich setze den Circkel ins a, thu ihn zu ins e, reiß das Stück e l g, und aus b das Stück f m k, so hast du eine feine ablange Rundung.

Es soll aber zwar eine rechtschaffene ablange Rundung gantz keine Gemeinschafft mit den Circkel-Rundungen haben; jedoch weil andere Authores solche beschreiben / und mans dem Gesicht nach nit mercket/wil ichs auch nicht auslassen / und doch auch hernach in der andern Aufgab setzen/wie eine rechte ablange Rundung/ derer auch der kleinste Theil keine Gemeinschafft mit einer Circkel-Lini / zu verzeichnen. Jetzt wollen wir noch andere Wege/dergleichen ablangen Rundung/die wir in dieser Auffgab zu weisen fürgenommen/zu reissen/setzen.

Auff ein andern Weg.

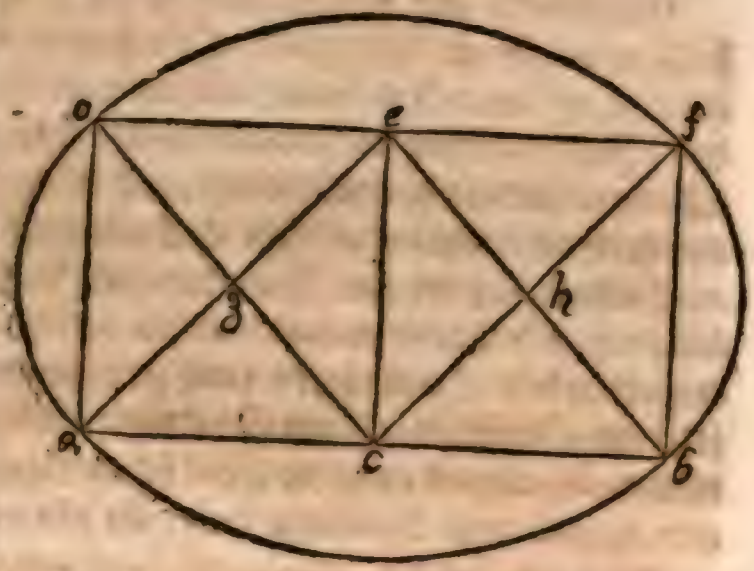
REiß zween Circkel f b g, b i h, einander anrührend im b. In diesen Punct setz den Circkel/ und reiß also auch den dritten Circkel a d c e. Zum andern/ theile den Bogen a d c, laut der andern Auffgab deß andern Buchs/in zwey Theil mit d. Also theile auch den Bogen a e c, mit



mit e, und ziehe die Linien eaf, eci, dag, dch, die andern Circkel durchschneidend in fihg. Zum dritten/ setze einen Circkel in e, thu ihn auff in f, reiß den Bogen fi, also auch unverrucktes Circkels aus d den Bogen gh, so hastu eine ablange Rundung fihg, dem Begehren nach/ verzeichnet.

Der dritte Weg dieser Auffgab.

DU kanst auch eine feine wol proportionirte ablāge Rundungen machen/ also: Ziehe eine Lini ab, theile solche mit c in zwey Theil/ richte aus den dreyen Puncten a, c, b, auf die drey winckel ech e Linien ao, cbe, bf, die alle drey gleich der Lini ac, ziehe au h die Linien of, oc, ae, eb, cf, setze einen Circkel ins c, thu ihn auff ins o, reiß den Bogen of, also unverrucktes Circkels aus e den Bogen ab. Letzlich setze auch den Circkel ins h, thu ihn zu ins f, reiß den Bogen fb, und also aus g den Bogen ao, so hastu eine feine ablange Rundung ofba, dem Begehren nach.



Der vierdte Weg.

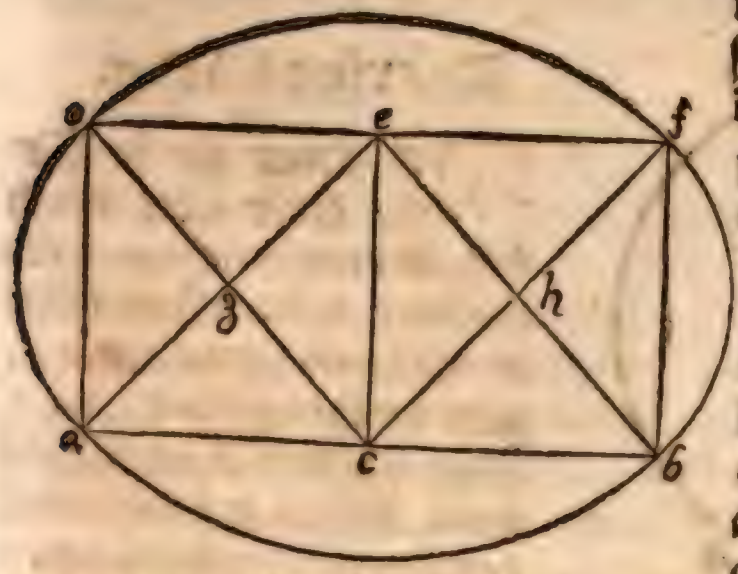
REiß zween gleiche Circkel/ derer jeder durch deß andern centrum streiche/ ebg, fah, sich einander durchschneidend im c und d, ziehe die Linien dae, dbf, cag, cbh, setze einen Circkel ins d, thu ihn auff ins e, reiß den Bogen ef, und also aus c

den Bogen g h, so hast du die ablange Rundung e f g h, deinem Wunsch und Begehren nach.

Dergleichen Linien mit einem sonderbaren Instrument zu ziehen/wäre wol müglich; doch ist solche ablange Rundung der Wichtigkeit nicht/ daß ein sonderbar Instrument darzu beschrieben werde/ wil dir an Statt dessen sonsten ein Possen entdecken.

Mir wurde auff eine Zeit von H. M. Johanne Prætorio, meinem Præceptore seligen/eine Frage fürgegeben: Ob ich nemlich/mit unverrucktem Circkel/aus einem centro, auf einen Riß könnte eine ablange Rundung machen/mich damit zu exerciren; Ich setzte mich über/dachte der Sach nach/befande/daß solches unmüglich/weil ich mir einbildete/es müste solches auf einem plano oder einer Ebne geschehen/daß er mir doch nit darzu sagte/fügte mich wieder zu ihme/fürgebend/ solches zu verrichten mich unmüglich deuchte. Antwortet er: Ja/meiner Meynung nach wäre es wol unmüglich/in dem er vermeinte/solches auff einer ebnen Fläche müste geschehen. Nam derhalben sein Streybüx/die rund gedrehet ward/ legte ein Papier fein glatt daran/ setzte den Circkel an/riß eine Circkellini auff d3 umgelegte Papier/wie er nun solches wieder abnam/und es in die Ebne kam/erzeigte sich darauff ein schöne wol proportionirte ablange Rundung/ besser als alle vorhergehende/ welches wol zumercken.

Wann du weder gebräuchliche Circkel oder Linial hättest/und solltest eine ablange Rundung/dergleichen in dieser Auffgab erfordert/auff das Papier reissen/könntestu es am füglichsten/nach dem dritten gemeldten Weg/verrichten/wenn du brächest die Lini a b, solche auch brächest in 2 Theil/so gebe dir solcher Bruch auch schon die perpendicular-Lini c e. Ferner müstestu auch brechen die ander perpendiculares a o, b f, nach diesen die Lini a c auff a o legen/ und den Bruch a e machen/also auch a c aus c e, so begebe sich der Bruch c o, also brich auch e b, c f, diese Brüch werden a o, c e, b f also zerschneiden/ daß diese Linien gleich werden der Lini a c. Letzlich kanstu auch/laut der I. Auffgab deß II. Buchs/die vier Bögen verzeichnen/ꝛc.



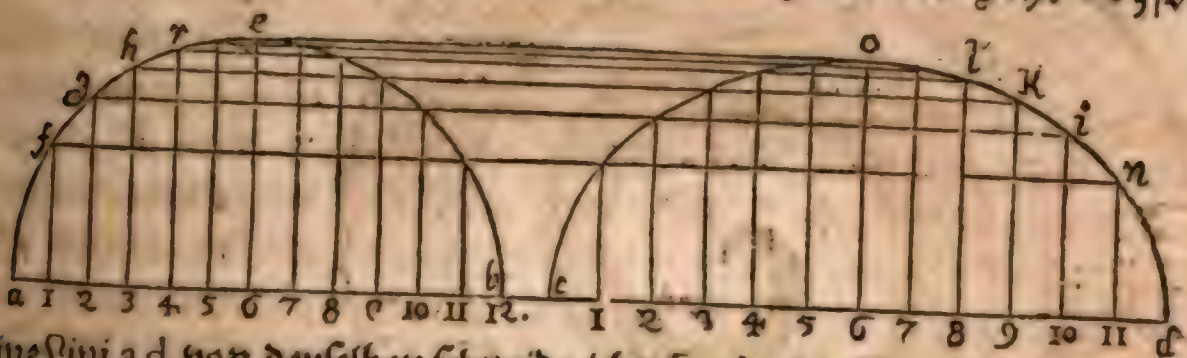
Auff

Auff dem Feld kanst du eben vorhergehenden Wege am füglichsten gebrauchen/wann du nur die erste Auffgab deß andern Buchs/zu Absteckung der Bögen zu Hülffe nimmest.

Die II. Auffgab.

Eine ablange runde Lini / die gantz keine Gemeinschafft mit dem Circkel / zureissen.

DJe beste und fürnehmste ablange Rundung ist Ellipsis, solche wollen wir auff zweyerley Weiß reissen lehren. Die erste vergleichet sich deß Alberti Düreri Gewölb-Lini/ welche wir jetzt setzen wollen; die ander in die zwölffte Auffgab dieses Buchs verschiebend. Ich soll ein Lini zu einem Gewölb verzeichnen/ in der Breite c d, und der Höhe o 6; so ziehe



ich eine Lini a d, von derselben schneide ich ab c d, die Breite deß Gewölbs/ theile sie mit 6 in zwey Theil/ richte aus 6 die winckelrechte Lini 6. o, in der Höhe/in welcher die Gewölb-Lini hoch seyn soll. Nim mit einem Circkel die Weite o 6/setze also einen Circkel ins c, oder/wie in obgesetzter Figur/ ein wenig darneben/in b, mach die zwey Zeichen 6 a, setze den Circkel ins 6/reiß also den halben Circkel a e b. Ferner theil beyde Linien a b; c d, jede in 12 Theil/ mit 1.2.3.4.5.6.&c. verzeichnet/ und zwischen a b ziehe aus den Puncten 1.2.3.4.5.&c. winckelrechte Linien 1 f, 2 g, 3 h, &c. den halben Circkel durchschneidend. Aus den Puncten f, g, h, &c. ziehe der Lini a d, die parallel-Linien f n, g i, h k, r l, &c. Nach diesem ziehe ich zwischen c d, auch aus den Puncten 1.2.3.4. &c. die winckelrechten Linien / also daß die perpendicular 1. reiche an die Lini f n, also auch 11. die perpendicular aber 2. an die Lini g i, und so forthin/ wie aus obstehender Figur ferner zu sehen. Letzlich ziehe

ich durch die Durchschneidungen der perpendicular-Linien / zwischen c d, und der Querlinien der Gewölbbogen c o d, so gibts ein halbe ablange Rundung/die im geringsten keine Gemeinschafft hat mit dem Circkel/wilt du sie gantz haben/so reiß unten wieder dergleichen daran.

Weil aber nicht jeder mit der Faust so stet/daß er den Bogen c o d fein gleichförmig der Gebühr nach ziehen kan/ist von nöhten/daß man ein Instrument habe / darnach allerley krumme Linien fein gleichförmig mögen gerissen werden; wollen derohalben eines hieher setzen/welches kan gerissen werden; aus der fundament einem/ der IX. oder X. Auffzab. Dieses nim kanstu an den Durchschnitten der perpendicular-Linien so lang und vil anschlagen/biß du damit drey/ vier oder mehr Punct deß Durchschnits kömest fassen / und also die Lini darnach reissen. Was grossen Nutz diß Schnecken-Instrument

in Sonnen-Uhren / Reissen / in der Perspectiv/Malerey/ und allerley andern Künsten giebet / ist nicht wol müglich zu schreiben; insonderheit / wenn es von Messing fleissig zugerichtet wird. Es ist aber nicht eben von nöhten / daß man diß Instrument nach folgender zwölfften Auffzab mache / man könnte es auch nur ohngefehr ausfeylen und brauchen.

Ohne

Ohne Instrument kanst du solches verrichten/wann du beyde Linien e d und a b jede in 12 Theil brichest / so werden dieselben Brüch zugleich die perpendiculares machen: Wann nun auch/laut der 1. Auffgab deß II. Buchs/ der halbe Circkel a e b verzeichnet/so briche aus den Puncten f g, h r, ꝛc. der Lini a d, parallel-Linien / so wirstu durch dieser Brüche / und der vorigen Durchschneidung / die Lini c o d füglich mit Pünctlein verzeichnen können.

Die III. Auffgab.

Eine Eyerrundung zu reissen.

ALbrecht Dürer lehret eine künstliche Eyerrundung also reissen. Ziehe eine Lini a b, theile solche in zehen Theil / mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. setze den Circkel ins 5. thu ihn auff ins 3. und reiß den Circkel 3. 7. g. 10. f, setze den Circkel ins b, thu ihn auff ins 3. reiß den Bogen 3 c e, deßgleichen setz auch den Circkel ins a, reiß aus 7. den Bogen 7 d e, und wo diese beyde Bögen einander durchschneiden/setze e, ziehe die Lini 5 e, welche die Circkel-Lini zerschneidet in 10. Nun theile die Bögen 3 f, 10 und 7 g, 10 mit f und g in zwey Theil/ laut der II. Auffgab deß andern Buchs/ ziehe aus 10. der Lini a b, ein parallel-Lini / die beyde Bögen 3 c e, 7 d e. durchschneidend in c und d. Ferner setze den Circkel in f, thu ihn auff ins d, reiß also den Bogen d h. Eben auff diese Weiß aus g den Bogen c h, den erstgezogenen zerschneidend in h, theile h 10. mit i in zwey Theil/setze den Circkel ins i, thu ihn auff so weit / biß du die beyde

Bögen

Bögen c h, d h also erreichest / wann du gantz mit dem Circkel herum führest / beyde Bögen mit durchschneidest / reiß also den Bogen o n, die Lini 10 h durchschneidend im u, so giebt dir die Figur 3 r 7 d n u o eine wol proportionirte Eyerrundung.

Leichter kan eine Eyerrundung also gerissen werden: Aus dem centro a reiß den Circkel b h e, setz den Circkel unverruckt ins b. Reiß ein Circkel a f g, setz den Circkel ins c, reiß den Bogen e i f, solcher gestalt / daß er die beyde Circkel nit durchschneide / sondern anrühre / also aus d den Bogen g k h, ziehe die Lini i k, durch d c, setz den Circkel ins k, thu ihn auff ins e, reiß den Bogen e l, also aus i den Bogen h l, den vorigen durchschneidend im l, ziehe die Lini a l, theil sie mit m in zwey Theil / setze letzlich den Circkel in m, reiß den Bogen n o, daß er die Bögen e l, h l nit zerschneide / ꝛc. so giebt sich die Eyerrundung f i e n o h k g.

Diese und etlich andere der folgenden Auffgab / kommen selten in der praxi für; wollen derhalben / fernere Weitläufftigkeit zu vermeiden / die Anhänge allhie / wie auch ferner / da sie die Nohtdurfft nit erfordert / aussen lassen: Wiewoln man auch lehren könnte / wie solches ohne künstliche sonderliche Instrument zu reissen / es wird ein jeder aus vorhergehenden Lehren selbsten verstehen können / wie solches ins Werck zurichten.

Die IV. Auffgab.

Eine Muschel-Lini zuziehen.

REiß eine gerade Lini a b, die theile mit c in zwey Theil / setz den Circkel ins c, thue ihn auff ins a, reiß den halben Circkel a 6 b, trage darauff den Circkel also dreymal um / mache die Zeichen 4. 8 / so ist der halbe Circkel in 3 Theil getheilet / dieser jeden theil wieder in 2 Theil / mit 2. 6. 10. und dann wieder jeden Theil in 2 Theil / mit 1. 3. 5. 7. 9. 11. so ist der Bogen a 6 b in

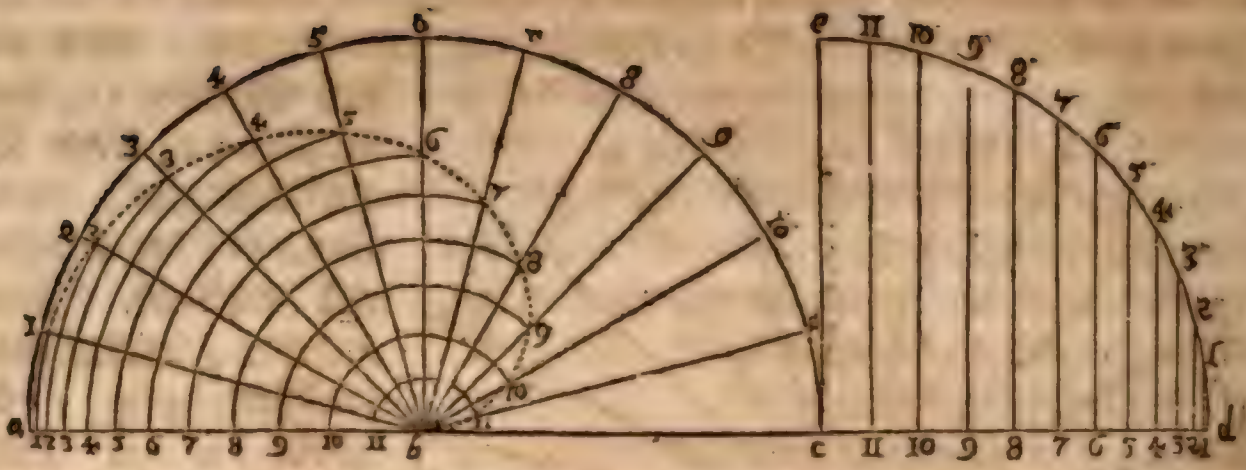
12 Theil

12. Theil getheilet / ziehe an alle Theil / aus dem centro c, Linien c 1. c 2. c 3. ꝛc. Ferner theile auch b c in 12. Theil / mit 1. 2. 3. 4. ꝛc. verzeichnet / nimm mit

ein Circkel c 11. auff der Lini b c, trage solche Weite aus c, an die Lini c 11. an den Circkel reichend. Zum andern / nimm auch zwischen a c, die Weite c 10. trage sie aus c, auff die Lini c 10. den halben Circkel erreichend. Zum dritten / nimm zwischen a c auch die Weite c g. trage solche aus c, auff die Lini c g, an den halben Circkel stossend / und also trage alle Punct zwischen c b, auff die Linien aus c, an den Circkel ordenlich stossend / und schreibe darzu die gebührlichen Zahlen 11. 10. 9. 8. 7. 6. ꝛc. Letzlich ziehe mit der Hand / oder Instrument der andern Auffgab dieses Buchs / nach den erst verzeichneten Puncten / die krumme Lini c. 11. 10. 9. 8 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. b. solche ist die begehrte Muschel-Lini.

Auff ein andere Weiß.

Albrecht Dürer / aller Mahler Meister / gibt eine viel künstlichere Muschel-Lini an Tag / also: Theile eine Lini d a in drey gleiche Theil mit b c, setze einen Circkel ins b, thue ihn auff ins c, reiß den halben Circkel c 6 a, aus c richte auff die wagrechte Lini c e, setz den Circkel in der Weite b c ins c, reiß den Quadranten d 6. e, die Lini c e betreffend im e, theile so wol den Quadranten / als den halben Circkel in 12. Theil / mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. ꝛc. verzeichnet / und aus den Puncten / an deß Quadranten Bogen / lasse herab die 11. wagrechten Linien 11. 11. 10. 10. 9. 9. 8. 8. 7. 7. ꝛc. Ferner nimm mit einem Circkel die Weite c 11. setz ihn ins b, reiß also den Bogen 11. 11. Zum andern / nim̃ auch die Weite c 10. setz den Circkel wieder ins b, reiß den Bogen



10. 10. nimm c 9. und reiß den Bogen 9. 9. und also verzeichne alle Bögen ordenlich nacheinander. Letzlich/ da diese Bögen die Linien/ so aus c an den halben Circkel streichen/ durchschneiden/ da ziehe durch die begehrte Muschel-Lini b 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. oder a, diese wird künstlicher seyn als die vorhergehende.

Die V. Auffgab.

Eine nutzliche krumme Lini zu ziehen/ die sich mit einem sondern Wege beugt/ aus dem Alb. Dürer.

ERstlich mach ein Zwerch-Lini c d, die theil mit 9. Puncten in 10. Theil/ und auff den Mittelpuncten 5. stell ein auffrechte Lini zu gleichen Winckeln/ die sey oben a, unten b, diese Lini a b theil mit 19. Pünctlein in 20. Theil/ und schreibe von unten an die Zahl ordenlich darzu/ darnach nimm ein Richtscheid oder Linial/ und stich die Länge b d darauff/ dieser Läng Ende bezeichne mit c f, mit dieser Läng werden alle Puncten der krummẽ Linien angezeigt/ die man hie machen wil oder soll/ darnach nimm ein Theil aus b d, und theil ihn in 3 gleiche Theil/ mit derselben Drittheil einem erlänger den furgenommenen Theil/ uñ thue ein Circkel auf/ so weit dieser erlängte Theil ist/ und behalt ihn stet/ und miß also mit/ setz ihn mit dem einen Fuß in den Punct d, und mit dem andern reiß ein Circkeltrum übersich/ darnach nimm vorige Länge c f, die du auff dem Richtscheid gestochen hast/ und leg sie/ mit dem einen Ende c, an die auffrechte Lini a b, in den Punct 1/ und das ander End f,

lege

auff das Circkeltrum / daß es dasselbe betreffe / daselbst setz von neuem ein Punct 1. darnach lege dein Richtscheid aber von neuen / mit dem einen Ende e, an die Lini a b, in Punct 2. und setze darnach den Circkel mit dem einen Fuß in den letztgemachten Punct 1. und mit dem andern Fuß reiß wie zuvor ein Circkeltrum übersich / wo dann die vorgedachte Lini / mit dem End f, den Bogen betrifft / da setz den Punct 2. Also thue ihm hernach durch die gantze Zahl / so hoch du kommen magst / darnach ziehe diese Lini in ihre Krümme von Punct zu Punct / durch ihre Zahl / diese Lini ist hernach zwyfach auffgegogen / mit einer kürtzern Lini e g, die kommen oben in der Krümm näher zusam als unten.

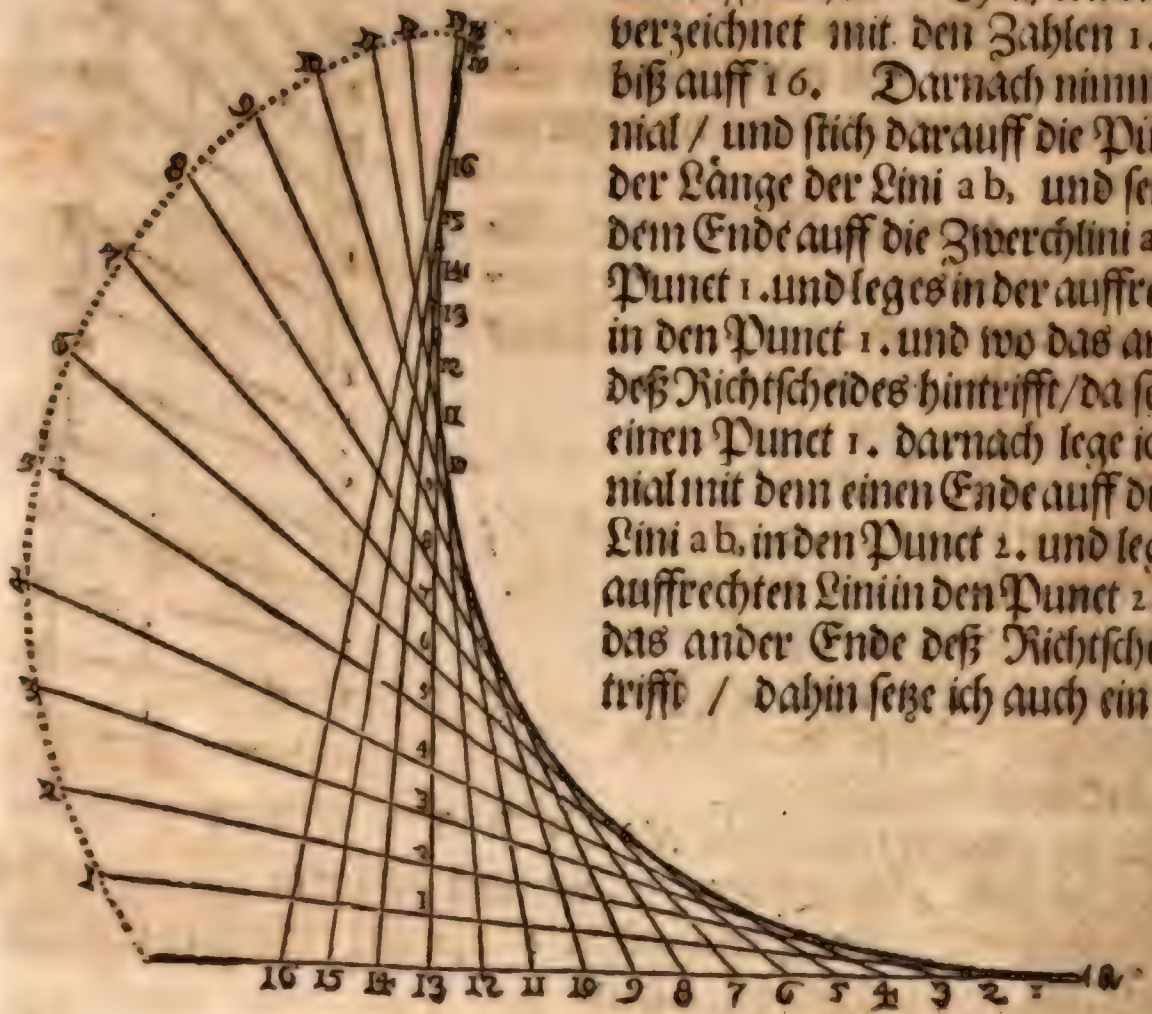
So weit gehet die Beschreibung Albrecht Dürers. Mich deucht aber nohtwendig seyn / allhie zu erinnern / daß die Theil / der auffsteigenden Lini b a, nicht um ein merckliches dörffen grösser oder kleiner seyn / als die Theil in der liegenden Lini c d, dann sonsten / wann man die Lini a b ungefehrer Grösse solte nehmen / möchten die Theil darinnen so groß werden / daß man mit den Theilen / an das Richtscheid verzeichnet / nimmermehr an das Circkeltrum reichen könnte / ꝛc.

Ferner / wann man mehr als 20. Theil an der Lini c a hinauff über a träget / und wie zuvor operiret / wird sich ein sonderbahre gewundene Lini finden. Mehr Art dieser Lini setzet Dürer / dahin ich den Leser wil gewisen haben.

Die VI. Auffgab.

Eine andere künstliche krumme Lini/die Albrecht Dürer auch eine Muschellini nennet/ zu reissen.

ICh reiß eine Ziverchlini a b, von a setze ich auff dieser Lini gegen b 16 Theil/mit 1.2.3.4.5.6.&c. verzeichnet/doch daß zwischen b 16. noch 2. oder 3. (weniger oder mehr/doch nicht um viel) der Theil a 16. können begriffen werden. Darnach richte ich aus dem Punct 13/der Lini a b, auff eine wagrechte Lini / so lang als die Ziverchlini a 16. theile sie von unten auff auch in 16 Theil/wie die Lini a 16/ verzeichnet mit den Zahlen 1.2.3.4.&c. biß auff 16. Darnach nimm ich ein Linial / und stich darauff die Punct a b, in der Länge der Lini a b, und setz das mit dem Ende auff die Ziverchlini a b, in den Punct 1. und leg es in der auffrechten Lini in den Punct 1. und wo das ander Ende deß Richtscheides hintrifft/da setz ich auch einen Punct 1. darnach lege ich das Linial mit dem einen Ende auff die Ziverch-Lini a b, in den Punct 2. und leg es in der auffrechten Lini in den Punct 2. wo dann das ander Ende deß Richtscheides hintrifft / dahin setze ich auch ein Punct 2.



Also

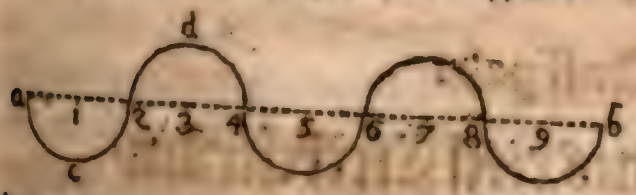
Also thu ich ihm durch die gantze Zahl der Zwerch- und auffrechten Lini/ biß daß ich im Durchschleiffen zu 16. Zahlen komme. Darnach ziehe ich diese Muschellini von Punct zu Punct/ wie aus beygesetzter Figur zu sehen. Und diese Lini ist auff mancherley Weiß zu verkehren.

Das Instrument/ damit man solche Lini bald ziehen kan/ suche bey dem Albrecht Dürer.

Die VII. Auffgab.

Eine lineam flexuosam oder Schlangen-Lini zu reissen.

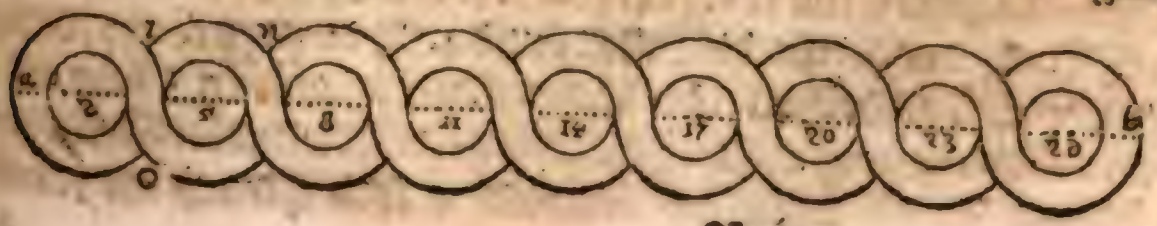
Ziehe eine blinde Lini a b, theile solche in etliche gleiche Theil / als hie haben wir sie getheilet in 10. Theil / mit den Puncten 1. 2. 3. 4. ꝛc. setze einen Circkel ins 1. thu ihn auff ins a, reiß den halben Circkel a c 2. setze also unverruckt den Circkel ins 3. reiß auch den Bogen 2 d 4. Zum dritten / aus 5. den halben Circkelbogen 4. 6. und so forthin / laß allzeit die ungeraden Zahlen dein centrum seyn/ so bekommest du die Schlangen-Lini a c 2 d 4 6 8 b, dem Begehren nach.



Die VIII. Auffgab.

Einen Kettenzug / wie ihn die Werckleut nennen / zu ziehen.

Reiß eine gerade Lini a b, theile sie in etliche gleiche Theil/ als hie in 28. verzeichne solche mit Zahlen/ wie du aus beygesetzter Figur zu sehen/ setze einen Circkel in 2. thu ihn auff um einen Theil der gantzen



Lini / reiß also einen Circkel / dergleichen Circkel reiß ich auch aus 5. 8. 11. 14. 17. 20. 23. 26. biß alle inwendige kleine Circkel gantz gerissen / über diese / kanst du auch die grössern Circkel aus vorigen centris ziehen / also setze den Circkel ins 2; thue ihn auff ins a, reiß von untenher den halben Cir-

ckel a o. Also setze in 5. reiß das Stück i n; ungefehr. Also setze den Circkel wieder in 2. reiß aus a den Bogen a i, den Bogen i n betreffend im i, und also kanst du ordenlich alle hinterstellige Circkel reissen / wie du besser aus beygesetzter Figur sehen kanst / als man dich mit viel Worten unterrichten möchte. Und dieser Zug ist insonderheit den Düncbern und Maurern wol bekannt.

Die IX. Auffgab.

Eine Schnecken-Lini aus eitel Circkeltrümmern zu machen.

EIne rechtschaffene Schnecken-Lini soll sich aus- und ineinander winden / daß sie gantz keine Gemeinschafft mit einigem Theil deß Circkels habe / dergleichen wir eine hernach setzen wollen; jedoch weil Albertus Dürerus und andere die Schnecken-Linien aus Circkeltrümmern reissen lehren / wollen wir derselben Wege auch etliche und die fürnemsten hieher setzen.

Erstlich aber kan aus halben Circkeln ein solche Schnecken-Lini gezogen werden: Nimm für dich eine gerade Lini a b; theile solche in etliche gleiche Theil / als hie in 8. mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. den Theil 4. 5. Theil mit c wider in zwey Theil / und behalte die Punct 5 und 4. für die zwey centra, dann daraus werden alle halbe Circkel der Schnecken-Lini gerissen / fahe an / setze den Circkel ins centrum c, thue ihn auff ins 4. reiß den halben Circkel ins 4 0 5. von dannen setz den Circkel ins centrum 4. thue ihn auff ins 5. reiß den

halben

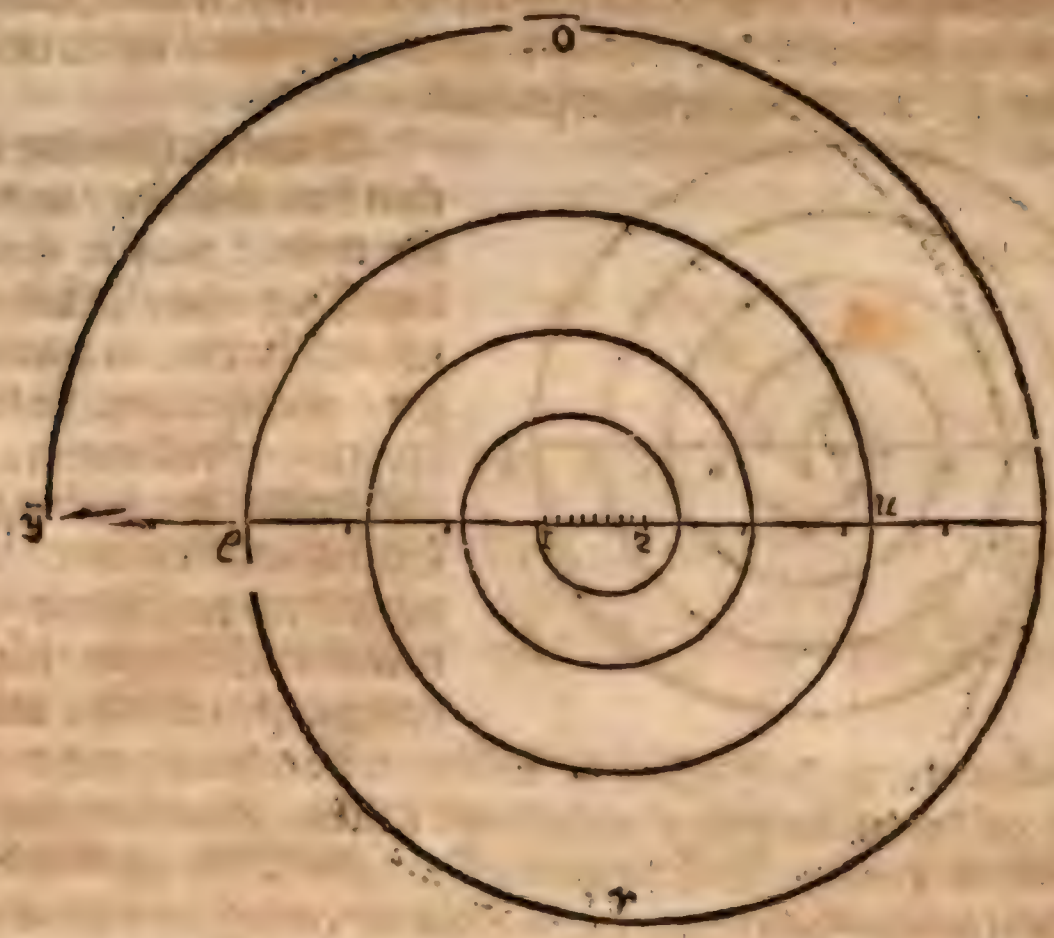
halben Circkel 5. n 3. Zum dritten / setz den Circkel wieder ins c, thu ihn auff ins 3 / reiß von oben ein Bogen ins 6. Und also verfahre / biß du die Schnecken-Lini nach deinem Begehren verzeichnet.

Wann ein Gärtner dergleichen Lini abstecken / und pflantzen wolte; muß er ihme auff dem Platz etliche Pfähle nach einer rechten Lini / in gleicher Weiten / nacheinander stecken / als droben 1 0. zwischen den 4. und 5. aber wieder der halben Lini ein Stab oder Pfahl in c. Ferner nimmet er eine Schnur / machet daran ein Schlingen / hänget sie dabey an den Stefft c, und in der Weite c 4. bindet er einen Stefft an die Schnur / und gehet also mit demselben herum / verzeichnet in die Erden den halben Circkel 4 0 5 / thut dann die Schlingen vom Stab hinweg / stefft sie an den Stab oder Pfahl 4 / und in der Weite 4. 5. bindet er den Stefft wieder an die Schnur / verzeichnet den halben Circkel 5. n 3 / und also forthin. Dergleichen oder viel eine vollkommenere Schnecken-Lini wil ich mit viel weniger er Mühe / in folgender Aufgab / reissen lehren.

Der ander Wege / aus halben Circkeln eine Schnecken-Lini zu reissen.

ERstlich reiß durch eine Fläche eine gerade Lini / nach der Grösse / in welcher du die Schnecken-Lini reissen wilt / verzeichnet mit y z, solche theil mit 1. in 2 Theil. Ferner theile 1. z wieder in 5 Theil / deren einer ist 1. 2. solches theile wieder in 8. Theil. Nach diesem setze einen Circkel ins 1. thue ihn auff ins y, reiß den halben Bogen y o z, von dannen setz den Circkel in Punct z / thue ihn auff ins z, reiß den halben Bogen z r x. Zum dritten / setze ihn in den ersten Punct nach 1. thue ihn auff ins x, reiß den Bogen x u. Zum vierdten / setze ihn in den ersten Punct vor z. thu ihn auff ins u, reiß wieder einen Bogen

von



von unten / und so forthin / biß die Schnecken-Lini deinem Begehren nach bereitet.

Der dritte Weg / eine Schnecken-Lini zu ziehen / welche mit dem Circkel eine Gemeinschafft.

EIne andere Schnecken-Lini zu ziehen / die nicht so gar viel Gemeinschafft mit dem Circkel hat / wie die vorhergehende: So ziehe in der Grösse du die Schnecken-Lini wilt haben / einen Circkel (ist hieneben verzeichnet mit 1. 2. 3. 4. 5. 6.) trage den Circkel also auff der circumferentz 6. mal herum / so hast du ihn in 6. Theil getheilet / ziehe die Linien 1. 4. 2. 5. 3. 6. und reiß aus dieses Circkels centro noch einen kleinen Circkel / auch mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. verzeichnet / setze den Circkel mit einem Fuß ins 6. deß kleinern Circkels / thu

ihn

ihn auff in 1. deß grössern Circkels/ reiß ein Bogen von 1. deß grössern Circkels/ biß an die Lini 2. 5. und da dieser Bogen die Lini 2. 5. anrühret/ setz wieder 2. von dannen setz den Circkel ins 1. deß kleinern Circkels / thu ihn auff biß in das nechst verzeichnete 2. reiß also den Bogen 2. 3. die Lini 3. 6. betreffend im neuen Zeichen 3.. Ferner setze den Circkel ins 2. deß kleinern Circkels / thu ihn auff in das letzt gezeichnete 3. reiß also den Bogen 3. 4. und also reiß ferner alle andere Bögen / biß die begehrte Schnecken-Lini gezogē.

So du aber wolte st / daß sich diese Schnecken-Lini öffter in einander windte; so nim nur den innern kleinen Circkel desto kleiner. Wann du auch die Circkel in 12. oder mehr Theil theilest / wird sich die Lini je mehr und mehr zur rechten Schnecken-Lini begeben.

Der vierdte Weg.

VNter allen Wegen/ eine Schnecken-Lini zu ziehen / welcher Theil Gemeinschafft haben mit Circkel-Bögen/ halte ich für die künstlichste die folgende; welche wir doppelt reissen wollen/ wie das Instrument der andern Auffgab dieses Buchs / also: Reiß aus dem centro einen Circkel/ theile ihn in sechs Theil mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. wie zuvor / setze den Circkel in 1. thu ihn auff ins a, reiß einen Bogen/ in der Läng (verstehe nit die Länge der krummen Lini) der jetzigen Weite deß Circkels zweymal/ so bekommest du den Punct b, von dannen setze den Circkel ins 2. thu ihn auff ins b, reiß den Bogen b c, in der Länge der distantz b. 2. Ferner und zum dritten/ setz den Circkel ins 3. reiß den Bogen c d, in der Länge oder distantz c 3. Zum vierdten/ setz den Circkel

ins 4. reiß den Bogen d e, in der distantz d 4. und also handel ordentlich durch alle Punct / so offt du wilt. Solte aber solche Lini doppelt gerissen werden; so verzeichne inner oder ausser dem vorigen Circkel einen andern / theil ihn wie den vorigen; doch solcher gestalt / daß diese Theil mit den vorigen / allzeit 2. und 2. dem centro nach in einer rechten Lini / und fahe wieder an / über oder unter die vorige / ein andere solche Lini zu reissen / allermassen wie zuvor / und mit dergleichen Riß kanstu das Instrument der andern Auffgab beschreiben.

Die X. Auffgab.

Eine rechte Schnecken-Lini zu reissen / die nemlich keinen Theil mit einem Circkel gemein hat.

Theil

Theil einen Circkel / dessen centrum a, in sechs Theil / mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. verzeichnet / ziehe die Linien 1 / 4. 2 / 5. 3 / 6. theile a 6. in viel gleiche Theil / wil hie setzen 36. laut der XV. Auffgab deß ersten Buchs. Setze einen Circkel mit einem Fuß ins a, thue den andern auff ins 35. so oben bey 6. stehet / also reiß einen Bogen / die Linien 6 / 3. 1 / 4. betreffend. Laß den Circkel fort und fort im centro, thue ihn zu ihn 3. 4. reiß ein Bogen / die zwo Linien 1 / 4. 2 / 5. betreffend / thue den Circkel ferner zu in 33. reiß den Bogen / die Linien 2 / 5. 3. 6. betreffend. Und also reiß fürter alle Bögen ordenlich nach einander / und so offt du einen gerissen / thue den Circkel wieder um einen Theil der Lini a 6. zu. Wann nun die Bögen also gezogen / kanst du denselben nach die Linien mit Pünctlein oder sonsten einem runden Zug reissen / wie dir derer ein Theil mit Puncten angezeigt ; so bekommest du eine lineam spiralem, oder Schnecken-Lini / die im geringsten keine Gemeinschafft mit dem Circkel.

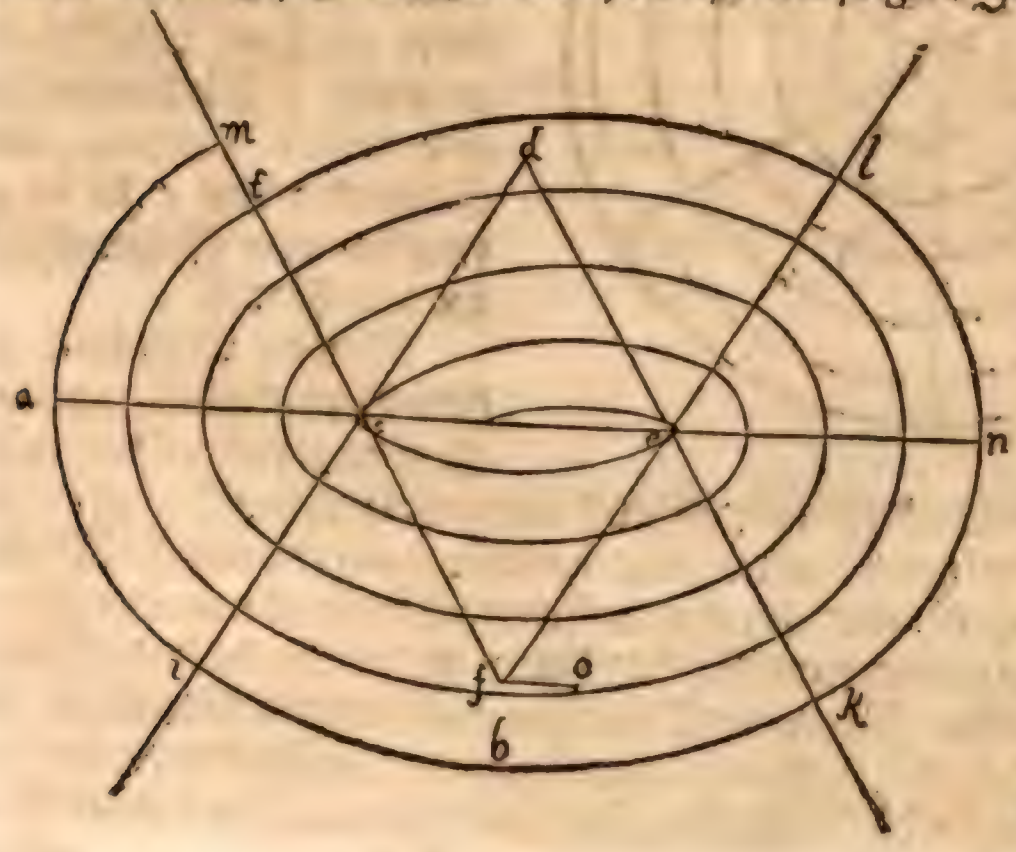
Nun wil ich dir einen andern Bericht geben / nach welchem du auf einer Ebne / es sey auff Papier / Estrich oder in einem Gartē / eine rechtschaffene Schnecken-Lini reissen könst. Nimm einen runden (oder / das eben so viel / ein eckigten) Pfahl / schlage ihn in die Erdē / oder aber ist es auff einem Estrich / oder in einer gebrettertē Stuben / setze nur ein rund Geschirr mitten an das Ort / da du die Schnecken-Lini ziehen wilt. Ist nun der Pfahl fein auffrecht eingeschlagen / so binde eine Schnur daran / daß sie sich nicht könne um den Stecken herum verendern / wie zuvor mit der Schleiffen ; ist nun die Schnur also vest angehefft / so

nim die Schnur/erlängere sie/so lang oder breit du die Schnecken-Linie will haben/binde ein Steffi daran (oder/ist es auff ein Estrich/eine Kreide/Rötel/Kohle ꝛc.) gehe also mit angezogener Schnur/scheibsweiß um den Pfahl herum/verzeichne den Riß/so windet sich die Schnur um den Pfahl herum allgemach auff/und wird je länger je kürtzer: Wann du nun also mit ausgestreckter Schnur so lang herum gehest/und alldieweil den Rumgang zeichnest/biß sich die gantze Schnur auffgewunden/wirst du eine recht künstliche Schnecken-Linie verzeichnet befinden/so gantz keine Gemeinschafft mit dem Circkel.

Die XI. Auffgab.

Eine ablange Schnecken-Linie zu reissen.

MIr ist auff eine Zeit von einem berühmten Mechanico auffgegeben worden/eine ablange Schnecken-Linie zu ziehen/die hab ich ins Werck gesetzet auff zweyerley Weiß/wie folget: Ich ziehe ein rechte Linie a n, theile sie/mit c e, in drey Theil. Laß den Circkel also unverruckt/mache aus c und e 2. Creutzbögen/zu finden die beyde Punct d, f, ziehe die Linien f m, f l, d i, d k. Ferner ziehe ich aus f, der Linie a n, eine parallel-Linie o,



fo; etwan den fünfften Theil so lang als c e, länger oder kürtzer/ nach dem ich die Lini offt wil ineinander gewunden haben. Nun setze ich den Circkel ins c, thu ihn ungefehr auff in m, nach dem ich die Schnecken-Lini wil groß haben/ reiß also den Bogen m a i. Zum ander/ setz ich ihn in d, thue ihn auff in i, reiß also den Bogen i b k. Zum dritten/ setze ich den Circkel ins e, thue ihn zu ins k, reiß den Bogen k n l. Zum vierdten/ setze ich den Circkel ins o, thu ihn auff ins l, reiß den Bogen l d t. Setze hernach wieder ins c, reiß wieder ein Bogen/ und so forthin / brauche ich allezeit die vier centra c d e o, die ablange Schnecken-Lini damit zu beschreiben.

Auff eine andere und bessere Weiß.

ICh ziehe in allem/ wie zuvor/ die Linien a b, f m, f l, d i, d k, aus c lasse ich eine winckelrechte Lini über sich steigen c u, aus e aber eine unter sich e r, ungefehrer Länge / wiewol je kleiner solche genommen werden / je öffter windet sich die ablãge Schnecken-Lini in einander / ich habe sie hie ungefehr $\frac{1}{10}$. aus c e genommẽ: Eben in dieser einen Grösse/ ziehe ich aus d und f, der

Lini a b, zwo Parallel-Linien d n, f o. Ferner ist ein schlechter Unterschied zwischen folgender und vorhergehender operation, wann man nur in acht

nimmet/daß die vier Punct u n r o die vier centra seynd/daraus die ablange Schnecken-Lini gezogen wird. Ich fahe an/setze den Circkel ins u, thu ihn auff ins m ungefehr / reiß den Bogen m a i, von dannen setz ich den Circkel in n, thu ihn auf in i, reiß den Bogen i k, von dannen setz ich ihn in r, reiß den Bogen k b l, und dann zum vierdten setze ich den Circkel ins o, reiß den Bogen l r, und also verfahre ich ferner/biß ich die ablange Schnecken-Lini meines Gefallens gezogen.

Nun habe ich es bey dieser speculation noch nicht verbleiben lassen/sondern der Sach weiter nachgedacht/ob man auch eine ablange Schnecken-Lini ziehen möchte/die gar kein Gemeinschafft mit dem Circkel habe/weil die vorhergehenden beyde aus Circkeltrummern gemachet / habe endlich einen Weg/ solches Mechanicè zuverrichten/gefunden/den ich auch hieher setzen wil.

Reiß für dich eine rechte Lini/ zeichne sie mit a b, theils in viel oder wenig gleiche Theil/ nach dem du haben wilt/daß sich die ablange Schnecken-Lini offt in einander winden soll. Wil setzen / du habest die Lini getheilet in 16. Theil / zeichne solche von a an mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. ꝛc. schlage eine Nadel oder Stefft in den Punct 3. und eine in Punct 14. Nun ein Faden/ mache ein Schlingen daran/hencke ihn bey der Schlingen an den Stefft oder Nadel 14. setze einen Stefft in a, schlage den Faden darum / ziehe ihn an / und winde ihn etlichmal um den Stefft 3. daß er also daran unverruckt bleibe/ fahre also mit dem Stefft oberhalb der ausgetheilten Lini herum / und zeichne eine Gewölb-Lini / doch also/daß der Stefft niemals aus dem Faden komme/dann/wie der Faden im Herumziehen sich qualificiret ; also must du den Stefft darnach führen/so wird solche Gewölb-Lini just reichen aus a ins b. Nun ziehe den Stefft aus 3. stecke ihn in 4. heffte den Faden wieder daran/daß/wann du wie zuvor einen Stefft darein setzest / und den Faden ausdehnest/du damit in b reicheſt/ziehe also mit dem Stefft / nach dem ausgestreckten Stefft/die ander Gewölb-Lini von unten her der gezogenen ausgetheilten geraden Lini/die wird aus b richtig ins 1. reichen. Zum dritten/ziehe den Stefft aus 14. stecke ihn in 13. mache den Faden wieder/daß du mit dem darein gehaltenen Stefft 1. berühreſt/fahre also von oben herum/ und zeichne den Bogen 1. 15. Zum vierdtē/ziehe den Steft 4. wieder aus/ste-

cke ihn

cke ihn in 5. richte den Faden/daß er in 15. reiche/ ziehe die Bogen-Lini 15. 2. Zum fünfften/ziehe den Stefft aus 13. stecke ihn in 12. und also fort/ biß du nimmer kanst/stecke immer einen Stefft um den andern / um einen Theil weiter fort/ so wirstu eine schöne ablange Schnecken-Lini befinden.

Die XII. Auffgab.

Die lineam Ellipsin, das ist/ (nach der andern Art) eine rechtschaffene ablange Rundung/ die gantz keine Gemeinschafft mit dem Circkel hab/ zu deliniren und abzureissen.

ES seynd dreyerley sectiones oder Schnitte deß Coni oder Kegels (wie im Anfang gemeldt) Der erste Schnit geschiehet/ wann du ein Stück von dem Kegel nach der Zwerch herab schneidest / nach einer rechten Lini/doch daß der Durchschnit/ verticem uñ basin, das ist/ das öberste Punct deß Kegels/ und seinen Grund nicht berühre oder verletze; und doch der Grund nicht parallel sey. Du nehmest nun welches Theil deß zerschnittenen Kegels du wilt/ so siehestu ein planum oder ablange runde Fläche/ welche von einer Ellipsi beschlossen wird.

Der ander Schnit geschiehet/ wann der Kegel dem horizont nach auffrecht stehet/ und du unter dem obersten Punct einen Schnit hinunter durch die basin oder Grund-Fläche deß Kegels thust; welcher Schnit dann also der Art deß Kegels parallel seyn/ und dir die lineam parabolicam geben wird.

Der dritte Schnit geschiehet/ wann man auff eine Seite deß Kegels eine Lini ziehet/ aus seinem obersten Punct biß an den Grund/ und auff der andern Seiten dieser Lini parallel, einen Schnit durch den Kegel thut/ der verticem nicht berühret/ die Grund-Fläche aber durchschneidet/ solcher Durchschnit giebet die lineam hyperbolicam.

Diese drey Linien nun wollen wir aus dem Alberto Dürer und andern Authoribus beschreiben lehren.

Und erstlich die Ellipsin zu beschreiben/ mercke folgende deß Albrecht Dürers Lehre: Erstlich beschreib einen Kegel ungefehrer Grösse a b e d, an diesen ziehe den Querschnit f g, wie dann der Schnit der Ellipsis, laut deß vorhergehenden

gehendē Unterrichts/geheñ ſoll. Zum andern/ziehe aus a, auff bd, die perpendicular-Linie ar, als die Axt deß Kegels/ daran a vertex oder die Schäidel deß Kegels genennet wird. Ferner iſt b t e d die baſis oder der Grund deſſelben. Zum dritten/theile g f in 12. Theil/ mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. ꝛc. verzeichnet / aus dieſen bezeichneten Puncten allen laß die winckelrechte Lini fallen auff die Lini bd. Zum vierdten / ziehe eben aus dieſen Puncten f 1. 2. 3. 4. ꝛc. der Lini bd, die parallel-Linien / o f, m n, r c, u v v, p q, &c. Alſo daß die

parallel-

Parallel-Linien/ aus den Puncten gezogen/ welche im dem Theil a t d stehen/ an die Lini a d reichen/ den andern Punct aber im a t b stehend parallellæ an a b. Zum fünfften/ zeichne die basin oder den Grund deß Kegels unter dem Kegel also: Erstrecke die Lini a t in C, nim mit einem Circkel die Weite t b, setze den Circkel also ins A, daß das ander Theil unter das e nahend falle ins E, reiß also den Circkel B E D C, und erstrecke die vorgedachte wagrechte Linien alle/ biß an den untersten Theil deß erstgerissenen Circkels/ wie du aus der Figur zusehē/ und wo diese den Circkel am obern Theil zerschneiden/ setze wieder f, 1. 2. 3. 4. ꝛc. biß ins g. Zum sechsten/ nim mit einē Circkel die distantz m n, setze also den Circkel ins A, reiß ein Bogen/ der an der Lini 1. 1. anfahe/ und sich wieder an derselben ende; also nim auch die Weite r c, setze den Circkel ins A, reiß ein Bogen an der Lini 2. 2. anfahend/ und daran sich wieder endend/ also handel auch mit den Linien r c, u vv, p q, &c. ordentlich / biß alle Bögen in dem Circkel B E D C beschrieben. Zum siebenden/ ziehe neben diesen Kegel eine Lini f g, der vorigen Lini f g im Kegel gleich / theile solche in 12. gleiche Theil/ mit 1. 2. 3. 4. 5. ꝛc. verzeichnet/ und aus diesen Theilen allen ziehe Linien/ die Lini f g winckelrecht durchschneidend. Zum achten/ nim mit einem Circkel von der Lini A D an die Höhe deß Bogens/ so sich im 1. anfähet und wieder endet/ trage von der Lini f g aus 1. zur lincken und rechten Hand/ deßgleichen nim von A D die Höhe deß Bogens/ sich in 2. anfahend und endend/ trags solche aus 2. gegen die lincke und rechte Hand / und also verfahre mit den andern Circkeln allen / nach den auffgetragenen Puncten; nun kanstu die Ellipsin ziehen/ die allhie mit Puncten verzeichnet.

Ob aber diese deß Dürers beschriebene Lini eigentlich eine Ellipsis sey/ stelleich den Gelehrten heim/ ich halte nit darfür/ daß diß eine rechte Ellipsis möge genennet werden / weil sie bey g viel weiter als bey f, daher sie Dürer eine Eyrundung nennet / in welcher gegenübergesetzte Theil einander nicht gleichförmig. Eine rechte Ellipsis aber/ wie Apollonius in seinen conicis demonstriret und erwiesen / soll gleichförmig seyn / das ist/ sie soll nicht unten weitläufftiger seyn als oben/ ꝛc.

Du kanst aber ungefehr aus deß Dürers Beschreibung eine Lini machē/ die einer Ellipsi zimlich gleich / wann du den obern Theil f, 1. 2. 3. ꝛc. biß auff

6. richtig/wie zuvor/verzeichnest/bey 6. aber still hältest/ und die Linien 7. 8. 9. 10. 11. den Linien 5. 4. 3. 2. 1. in allen gleich machest.

Eine feine richtige Ellipsis kan am besten beschrieben werden/nach der andern Auffgab dieses Buchs/dieselben kanst du hie wiederholen.

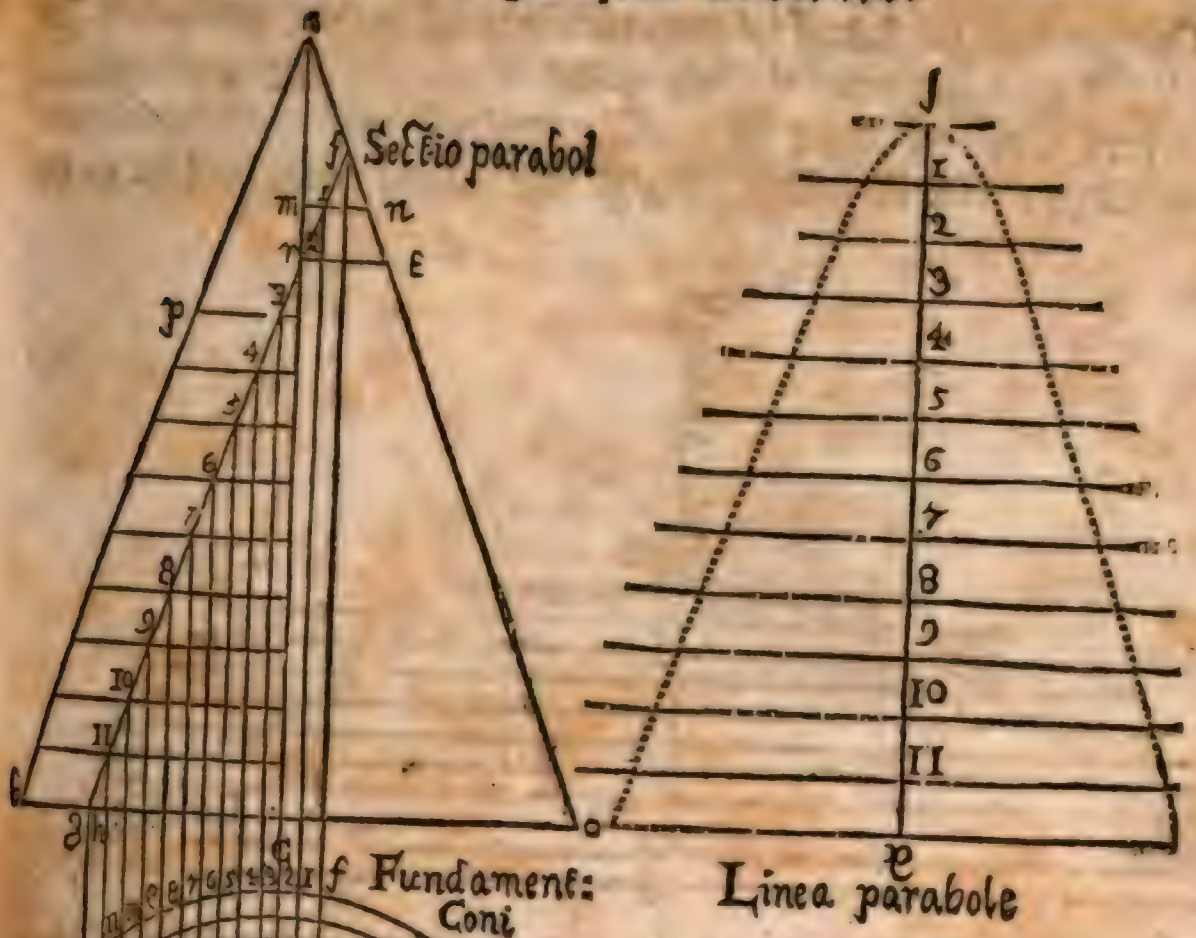
Auff eine sonderbare künstliche Art kan man auch mit einem Faden eine Ellipsin ziehen also: Reiß eine gerade Lini/theile sie in etliche gleiche Theil/wil setzen allhie in 8. mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. verzeichnet. Stecke einen Stefft in den Punct 2. und einen in 8. binde an beyde einen Faden / mit den zweyen Enden/daß/wann du einen Stefft in den Faden setzest/und den Faden ausdehnest/damit in 1. oder in 9. reichen könnest / führe den Stefft also an dem ausgestreckten Faden herum von 1. biß in 9. oberhalb der Lini so wol als unterhalb/so hast du eine rechtschaffene Ellipsin.

Die XIII. Auffgab.

Die Parabole oder Brenn-Lini zu reissen.

AUs dem andern Durchschnit deß Kegels erwächst Parabole; Die/wann man die Ellipsin recht verstehet/leichtlich zu reissen. Es sey ein Conus oder Kegel a b o, und dardurch der Schnit f g, die Brenn-Lini verzeichnend/die Axt sey a C, die Lini f g theile ich in 12 Theil/mit 1. 2. 3. 4. ꝛc. verzeichnet/von diesen Puncten laß ich wieder/wie zuvor/wagrechte Linien fallen auff b o, und auch eben aus solchen Puncten/der Lini b o, eylff parallel-Linien/wie aus der Figur zu sehen. Erstrecke die Axt a C in E, verzeichne/wie zuvor / den Circkel B C D E, daß der Diameter gleich werde der Lini b o, und erstrecke alle wagrechte Linien/ daß sie diesen Circkel an beyden Orten durchschneiden. Ferner nim ich mit dem Circkel die Weite m n, setze ihn also ins centrum A, reiß einen Bogen von der Lini 1. 1. anfahend/und sich wieder darin endend gegen D, also nimm ich auch die Weite r r, und setze den Circkel ins A, reiß ein Bogen/ die Lini 2. 2. zu beyden Theilen berührend/und also verzeichne ich ordentlich die andern Bögen alle in dem Circkel B C D E. Letzlich ziehe ich eine Lini f x, der Lini f g gleich/theile sie in 12. gleiche Theil/und trage/von dem Bogen / in dem Circkel B C D E verzeichnet/die

Creutz-



Creutzweise Linien darauff / allermassen / wie in verhergehender Auffgab / so kanst du die Parabolam nach diesen ordentlich reissen / ist allhie mit Pünctlein verzeichnet. Diese Lini hat ihren sonderbaren Nutz / bey den Sonnen-Uhren und Brenn-Spiegeln. Durch dieser Lini Krafft hat Archimedes (wie Galenus meldet) einen Spiegel zugerichtet / damit er von ferne / der Feinde Sägel angezündet und verbrennet; eben dergleichen hat nach dem Archimede zu wege bracht Proclus zu Constantinopel / wie bey dem Zonora zu lesen.

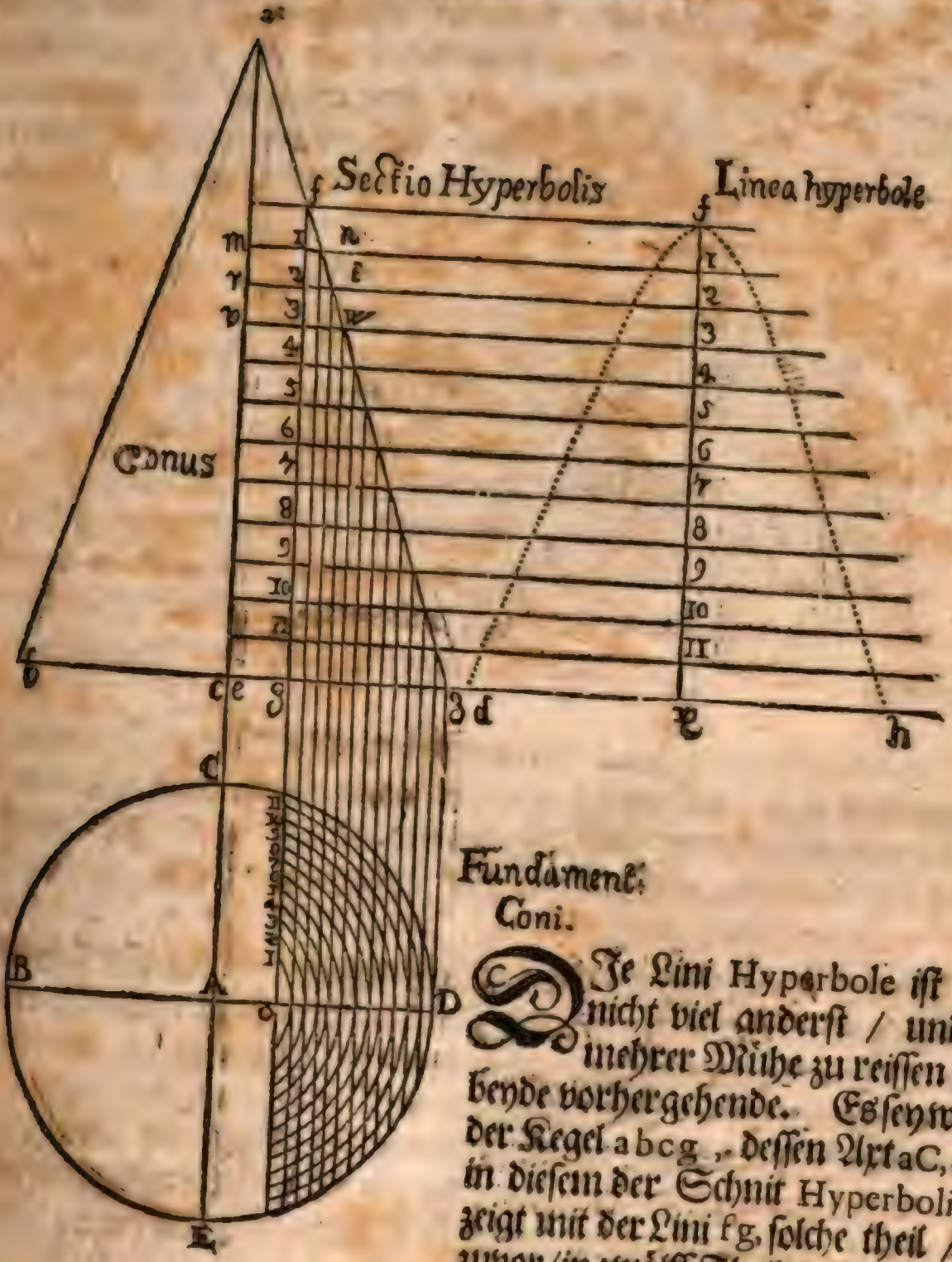
Die Parabole wird auff folgendem Wege viel leichter gemacht: Die Weite der Lini sey a c, die Höhe b d, theile a c, mit b, in 2 Theil/ setz aus b, auf a c, die winckelrechte Lini b 10. theile sie in etliche gleiche Theil/ als hie in 20. mache die Zahl darzu / wie du in der Figur zu sehen/ ziehe dann der Lini a c die

parallel-Linien d, 11. 22. 33. ꝛc. alsdann nim ein Circkel/ setz ihn in b, thue ihn auff biß in 1. an der winckelrechten Lini/ mache also an der andern parallel-Lini von obenher die zwey Gemerck 1. 1. laß den Circkel in b stehen/ thue ihn auff in 2. mache die zwey Gemerck an der dritten parallel-Lini 2. 2. und also ordentlich nach einander/ biß an die Lini a c, durch solche Gemerck ziehe mit dem Schnecken-Instrument die Lini c 3 2 1 d 1 2 3 a, diese ist die begehrte Parabole.

Die XIV. Auffgab.

Die dritte Lini / so aus dem dritten Schnit deß Kegels erwächst/ und Hyperbole genennet wird/ zu reissen.

Die



DJe Lini Hyperbole ist auch nicht viel anderst / und mit mehrer Mühe zu reissen / als beyde vorhergehende. Es sey wieder der Kegel a b c g, dessen Axt a C, und in diesem der Schnit Hyperbolis anzeigt mit der Lini f g, solche theil / wie zuvor / in zwölff Theil mit 1. 2. 3. 4. ꝛc. und aus diesen Puncten ziehe / wie zuvor / die wagrechten Linien auff b g, und die parallel-Lini gegen b g, verzeichne

zeichne auch/ wie zuvor/ unter dem Kegel den Circkel B C D E, und lasse die wagrechten Linien/ wie zuvor/ durch diesen Circkel streichen. Ferner nimm mit ein Circkel die Weite m n, setze ihn in A, reiß ein Bogen/ an der Lini 1. 1. anfahend/ und sich darinn wieder endend. Also nimm auch die Weite r t, setze den Circkel ins A, reiß ein Bogen/ die Lini 1. 1. wieder zu beyden Theilen berührend/ und also verfahre mit der Weite folgender parallel-Lini. Letzlich erstrecke b g in h, und mache beydes g x und x h gleich der Lini/ so aus o wagrecht gegen B D übersich steiget/ biß an den Circkel B C D E, richte aus x auff g h auff die wagrechte Lini x f, laß durch solche streichen die Parallel-Linien f f, m n, r t &c. solche werden die Linien f x richtig in zwölff Thel theilen/ mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. ꝛc. Nun nimm ich auch die Weite o, 11. in dem Circkel B C D E, trage solche zu beyden Seiten/ aus dem Punct 11. der Lini x f, auff die Parallel-Lini 11. Also trage die Weite o, 10. deß Circkels B C D E, auff die Lini 10. 10. aus dem Punct 10. der Lini f x zu beyden Theilen/ und also handel mit den andern Linien ordentlich/ so weisen dir die auffgetragene Punct den Weg der Lini Hyperbole, ist hie mit Pünctlein verzeichnet.

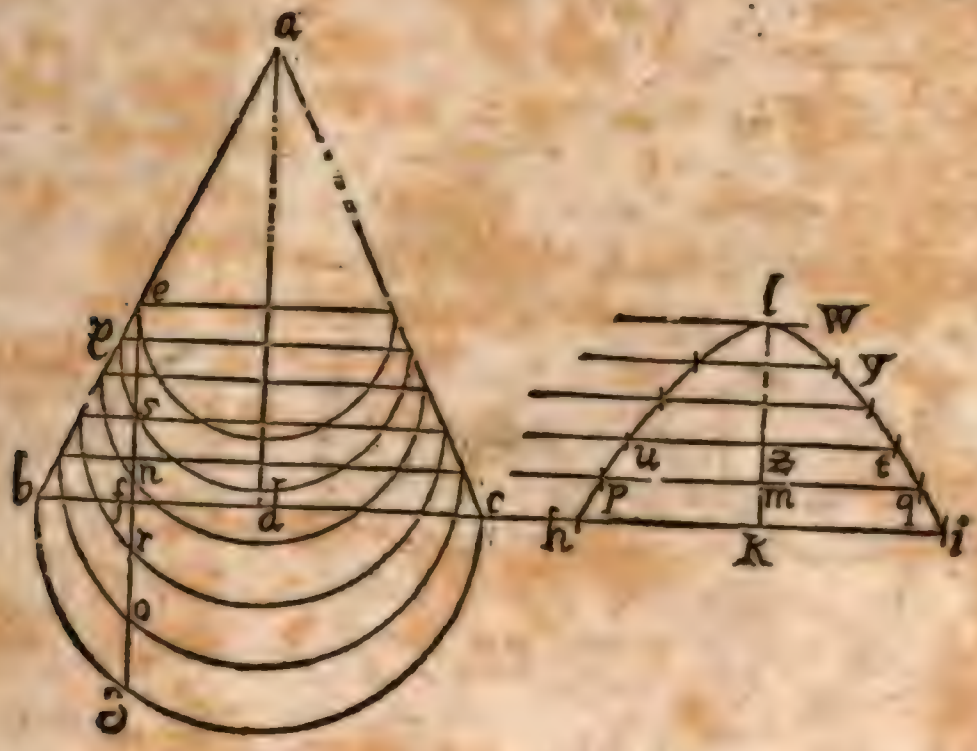
Bey diesen dreyen Linien ist zu mercken/ daß die Lini deß Durchschnits nicht eben müsse in zwölff Theil getheilet werden/ dann sie auch wol in mehr Theil mag getheilet werden (insonderheit wann die Linien groß gerissen solten werden) und je mehr man Theil auff solcher nimmt/ je richtiger kan man die begehrten Linien ziehen.

Ferner hätte ich auch wol hiebey etliche gewisse Instrument setzen können/ damit gedachte Linien geschwind zu reissen; jedoch weil solche sehr mühsam/ und kaum können recht zugerichtet werden/ daß man die Lini damit gantz richtig reissen könne/ ja weil solche/ sonderlich die zwo letzten/ in der praxi nicht leichtlich fürkommen/ wil ich sie hiemit auslassen/ und den Leser an Franciscum Barocium gewiesen haben/ der ein schön Instrument fürgibt/ damit die drey sectiones Conicas zu reissen/ in seinem problemate admirando.

Die Hyperbole wird leichter also gerissen. Verzeichne den Conum a b c, theile b c den basin, mit d, in zwey Theil/ ziehe a d und e g der a d parallel, theile e f in etliche gleiche Theil/ als hie in 5. ziehe daraus

der

der Lini b c, die fünff parallel-Linien e w, x y, &c. setze den Circkel in d, thu ihn auff in b, verzeichne den halben Circkel a g b, also verzeichne auch die andere fünff Circkel. Nach solcher operation erigir aus k die winckelrechte



Lini k l, nimm die Weite f g, trage sie aus k in h und i, alsdann n o, aus m in p q. Item s r aus z in u t, und so forthin / so kanst du die Hyperbolicam sectionem verzeichnen / ist hie h, p, u, l, w, y, t, q, i.

Die XV. Auffgab.

Eine Spinnen-Lini zu reissen.

Albrecht Dürer lehret eine sonderbahre Lini reissen / welche er die Spinnen-Lini nennet / nicht / daß dieselbe für sich selbsten eine Gleichheit mit den Spinnen oder Spinnenweben habe / sondern daß / wann dieselbe beschrieben wird / sie samt der Beschreibung fast einer Spinnenweben gleich sehe. Sie wird aber also gerissen: Ziehe einen Circkel / dessen centrum a, theile ihn in 12. Theil / mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. ꝛc. verzeichnet / und ziehe

die Linien 1. 7. 2. 8. 3. 9. 4. 10. ꝛc. daß sie über gedachten Circkel zu beyden Theilen hinausfallen / und gedoppelt so lang werden als a b, auch sich zu gleichen Theilen in a durchschneiden. Setze einen Circkel ins b, reiß ein kleinen Circkel / theile ihn in 12 Theil / auch mit 1. 2. 3. 4. 5. ꝛc. verzeichnet / und

erstrecke a b in c, die Lini a b laß im a stet verbleiben / aber das Ende b führe Circkelweiß herum / und wo dessen centrum der Linien 1. 7: 2. 8: 3. 9: 4. 10: ꝛc. eine erreichet / setze b; darnach muß im Ende b, die ander Lini b c, mit dem Punct b, stets im b verbleiben / aber das förder Ende c muß Circkelweiß herumgeführet werden / durch alle Theil deß kleinern Circkels: So nun die erste Lini umgeführet / und hie von 12, ins 1. kommet / muß b c auch mit biß ins 1: umgeführet werden / so zeichnet das Ende c eine sonderliche Lini / und also / wann a b ins 2. kommet / deß grossen Circkels / muß auch b c ins 2. deß kleinern Circkels gelangen: Eben auf diese Weise muß die Lini b c mit a b herumgeführt werden / biß die gantze Spinnenlini damit gerissen / die hie an allen Orten mit c bezeichnet. Und meines Bedunckens / dienet solche Lini zu Abreisung der Blätter etlicher Kräuter. Wie solche mit einem Instrument soll gerissen werden / wie auch andere krumme Linien / suche bey dem Dürer die 42. Figur / wir wollens allhier bey diesen krummen Linien verbleiben lassen / und von etlich ungleich ausgetheilten Linien in diesem Buch ferner schreiben.

Die

Die XVI. Aufgab.

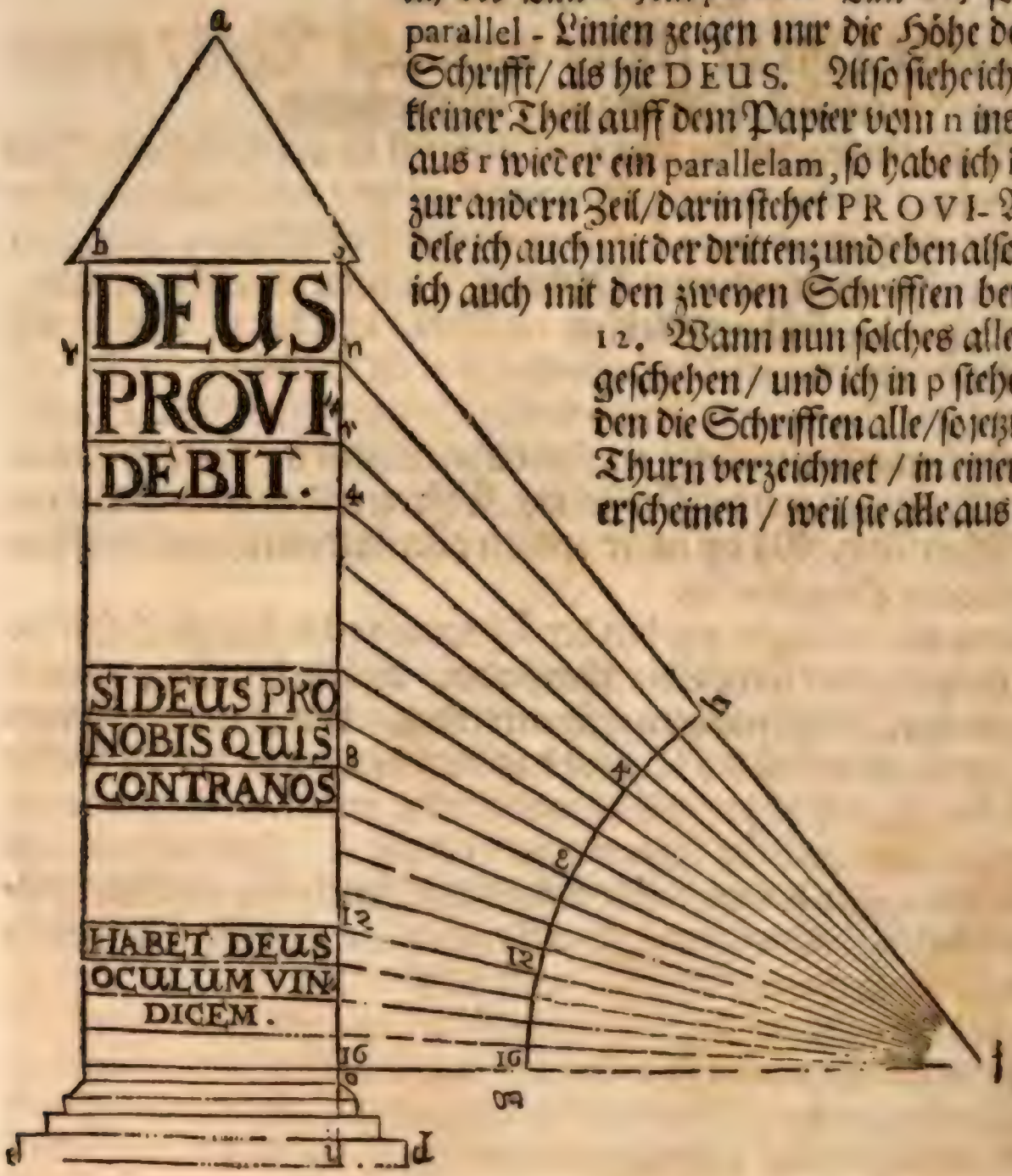
Eine gerade Lini in etliche ungleiche Theil / perspectivischer Art nach / auszutheilen.

MIr sey fürgegeben die Lini o4o/ diese soll ich in 16. ungleiche Theil theilen / deren je einer grösser als der ander / nach perspectivischer Art. So setze ich aus o auf oo eine winckelrechte Lini o p, ziehe auch die Lini o p. Ferner setze ich einen Circkel ins f, thu ihn ungefehr auf ins g, reiß den Bogen h g, solchen theile ich in 16. Theil/ laut der II. Aufgab deß andern Buchs / durch diese Theil ziehe ich aus p, an die Lini o o, 15. Linien; diese werden die Lini o o in 16 perspectivische Theil richtig abtheilē. Und also/ da du mehr Theil haben wolltest/ müstest du den Bogen h g darnach theilen.

Diese Theilung hat in der Perspectiv/ Visiren und andern Sachen einen trefflichen Nutz. Wil dir unter andern allen nur einen/aus dem sinnreichen Albrecht Dürer weisen.

Wann mir wäre fürgegeben der Thurn a b e d o, daran ich solte die Höhe zu dreyerley oder mehr Schrifften finden/ die aus dem fürgegebenen Punct p in einer Grösse möchten gesehen werden / das ist / wann ich vom Thurn zuruck gienge biß ins l, und das Aug hielt ins p, mir die öberste Schrifft eben so groß schiene/als die mittlere oder untere/ɔc. So muß man erstlich wissen / wie hoch der Thurn vom b biß ins l. Zum andern/ wie weit vom l ins i. Zum dritten/wie hoch der Aug-Punct p von der Erde erhaben. Wann diß also bekannt/ mache ich auf einem plano oder Ebne einen rechten Winckel/ b l i, und so viel ich den Thurn Klaffter oder Eln/ ɔc. lang gefunden / so viel verjüngter Theil an einem Maßstab nim ich/ und trags aus l in o, und wie viel ich Klafter oder Schuch/ɔc. gefunden von l in i, so viel verjüngter Theil trage ich aus l, vom rechten Winckel in i, aus diesem i richte ich auf die winckelrechte Lini l p, so viel verjüngter Theil hoch/ als der Aug-Punct Klafter oder Schuch/ɔc. von der Erde sol erhebt seyn/ ziehe auch p o, und handel mit dem Bogen h g, und den Linien aus p, an o o fallend/ wie zuvor. Nun wañ ich dreyerley Sorten Schrift schreiben soll/ derer jeder 3 Zeil/ und aus p in einer Grösse sollen gesehen werden/ so sihe ich/ wie viel kleiner Theil zwischen o n, so viel Klaffter/ Schuch/ɔc. muß ich am Thurn von c ins n, aus n ziehe

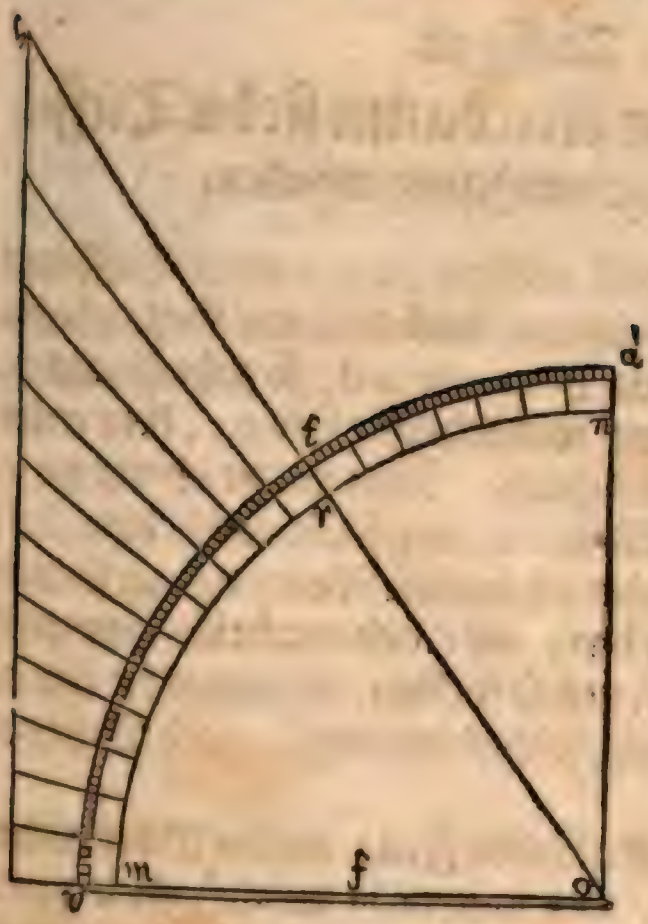
ich der Lini b c, ein parallel Lini n r, solche zwo parallel-Linien zeigen mir die Höhe der obern Schrifft/ als hie DEUS. Also sieh ich/ wie viel kleiner Theil auff dem Papier vom n ins r, ziehe aus r wieder ein parallelam, so habe ich die Höhe zur andern Zeil/ darin stehet PROVI- Also handele ich auch mit der dritten; und eben also handele ich auch mit den zweyen Schrifften bey 8. und 12. Wann nun solches alles richtig geschehen/ und ich in p stehe/ werden die Schrifften alle/ so jetzt an dem Thurn verzeichnet/ in einer Gröſſe erscheinen/ weil sie alle aus gleichen



Winckeln gesehen werden/ wie von dem Euclide in seiner Optic erwiesen worden/ welches mit Verwunderung zu sehen.

Zu dergleichen Theilung/ kanstu kein besser Instrument haben/ als einen Qua-

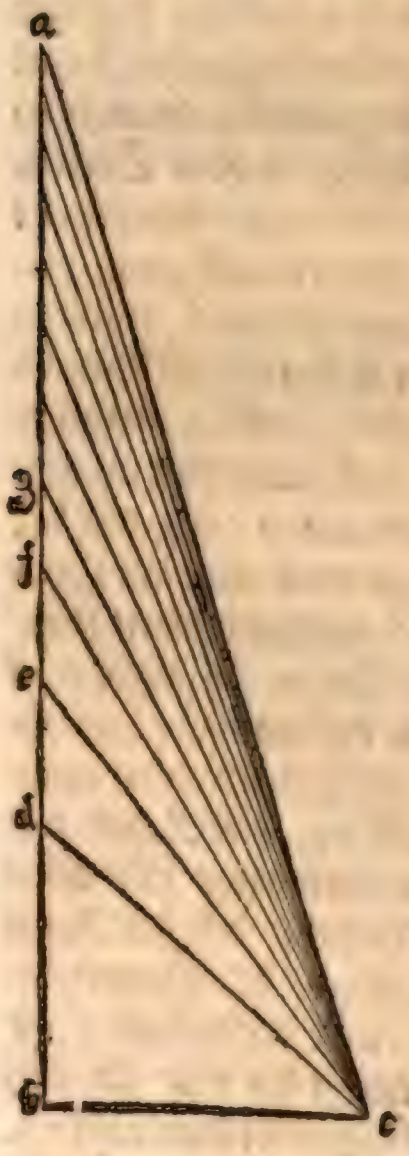
Quadranten/wie hie aus der Figur zu sehen/da der Quadrant c d u, der Gebühr nach / in 90. gleiche Theil ausgetheilet / die Zahlen von 5. zu 5. seynd hie ausgelassen / die doch sonsten sollen darzu geschrieben werden. Ferner muß aus dem centro o eine Regel gehen / so zimlich lang / mit der Lini o b angezeiget / die in o angehefftet / daß sie herumgedrehet werden kan / und bey c an / biß auffs b, dicker untersich gehe / als bey o c, um die Dicke deß Quadranten/damit sie fein just auff dem Papier aufflige : Oder aber / da man dergleichen Regel nicht haben kan/nimmet man an dero Statt einen Faden oder Säiten. Wann mir nun fürgegeben würde die Lini a b, solche in eilff perspectivische Theil auszutheilen / mit dem Instrument/so setze ich eine winckelrechte Lini aus c auff a b, verzeichnet mit a o, auff solche Lini a o, setze ich den Quadranten c d u, mit der Lini m f o, es muß aber der Quadrant bey f ausgeschnitten seyn/ daß man die Lini m f o recht auff die Lini a m o legen könne / und weil hie der Theil/ darein ich die Lini abtheilen soll / wenig / das ist / nur 11. kan ich 5. Theil am Quadranten einen Theil gelten lassen: Lege derohalben die Regel o b auff 55. am Rand deß Quadranten / und führe den Quadranten mit unverruckter Lini oder Regel o b, so lang und viel auff der Lini a o. hin und wieder / biß der Regel innere Schärffe / die nemlich aus dem centro o herrühret / den Punct b berühre. Also lasse ich den Quadranten gantz unverruckt verbleiben ; die Regel aber lege ich in den Quadranten auff 5. so schneidet sie mir ab den Punct i. Hernach auff 10. so bekomme ich den Punct l. Zum dritten auff 15.



zu dem Punct k, uñ also fort mache ichs mit allen folgenden Puncten. Wann aber der Theil mehr seyn müsten / und die fürgegebene Lini a b gleich wol so klein / müste man auff dem Instrument zween Theil einen gelten lassen / oder / da es die Noht erfordert / Theil für Theil / welches einen jeden der Marck selbst lehren wird.

Die XVII. Auffgab.

Eine Lini / nach der Visirer Art (damit sie die Tieff-Punct pflegen zu verzeichnen) auszutheilen.



ICh soll auff die Lini a b etliche Tieffpunct verzeichnen / nach dem mir fürgegebenen ersten Diameter b d; so ziehe ich aus b, auff b a, eine winckelrechte Lini b c, dem ersten Diametro b d gleich. Nun nimm ich mit einem Circkel die Weite d c, trage solche aus b, ins e, auff a b. Also nimm ich auch die Weite e c, trage sie auch aus b, über das e, ins f, also mache ich ferner gleich b g dem e f, und so forthin / so lang es die Lini a b erleiden mag / so wird die Lini b a nach Begehren getheilet.

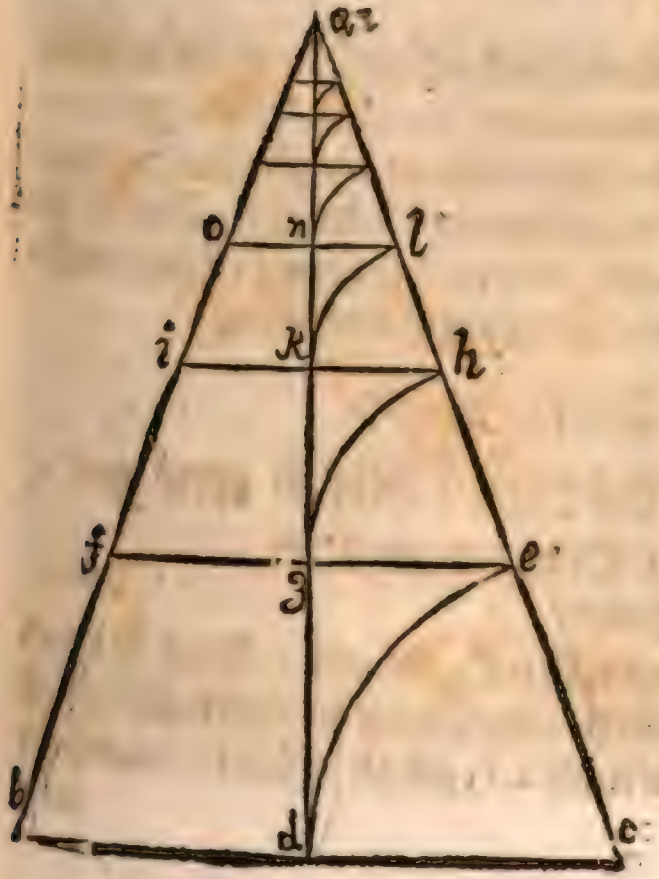
Nun ist allhie die Frag / weil die Visierruthen sehr lang / und man nicht leichtlich einen gemeinen Circkel haben könne / den man füglich so weit auffthun könne / nach der Ruthen Läng / und die Tieffpunct auffstragen / wie hierinn zuverfahren? Antwort. Nohtwendig ists / daß man wisse / wie ein subtiler Circkel / damit man sehr weit langen kan / zu zurichten. Geschiehet auff folgende Weiß: Laß dir ein Stab / in der Länge einer Visirruthen / fein sauber und viereckigt aushobeln / allermassen wie eine Visirruthen / ist hie verzeichnet mit a b, bey dem Ende a stecket ein scharffer Stefft / so gantz

so gantz unbeweglich mit c verzeichnet / der ander Stefft aber mit d verzeichnet / stecket in einer Hülsen e, die man mit sampt dem Stefft / gegen a

oder b, an den Stab schieben / und mit dem Schräublein o firmiren und vest machen kan. Wann ich nun mit diesem Instrument die Weite c a, in vorhergehender Auffgab nehmen solte / so setze ich den Stefft c in den Punct c, der Lini a c, die Hülsen e aber rucke ich / biß der Stefft d just das a berühre / alsdann so firmirte ich die Hülsen mit dem Schräublein o, so wäre die Weite a c richtig genommen / &c.

Die XVIII. Auffgab.

Eine andere Art / eine Lini perspectivisch auszutheilen / an einem Kegel.



WIr ist fürgegeben der Kegel a b c, an diesem soll ich die Lni a c in etliche Theil theilen / die sich perspectivischer Art nach auffsteigend / je mehr und mehr verjünge. So ziehe ich aus a ungefehr eine Lini auff b c, jedoch ist zu mercken / daß / je mehr man Theil auf der Lini a c (Mechanisch davon zu reden) haben wil / je näher man die Lini a d, zu der Lini a c, ziehen muß. Wann nun die Lini a d gezogen / so setze ich einen Circkel ins c, reiß aus d den Bogen d e, und aus e ziehe ich e f, der Lini b c parallel, von dan-

nen setze ich den Circkel ins e, reiß den Bogen g h, ziehe aus h wieder eine Lini i h, der Lini c b parallel, also handele ich fürter mit den andern Bögē/ biß das öber Theil deß Kegels so klein/ daß ich Mechanicè nimmer fort kan; so theilen solche Bögen den Kegel/ oder die Lini am Kegel/ nach Begehren aus.

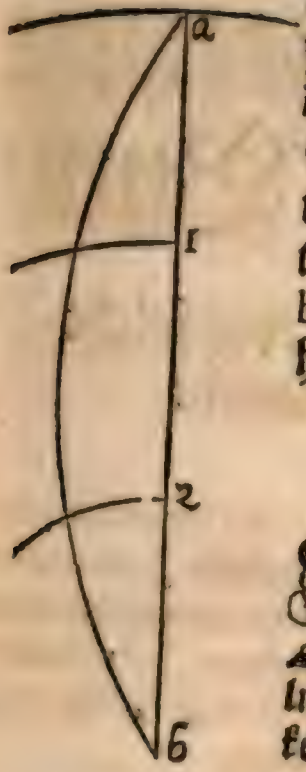
Hie wil ich dem kunstliebenden Leser zu gut ein fein Instrument setzen/ daß in der Perspectiv gebrauchet der fürtreffliche Stereometra und Opticus, Wentzel Jamitzer Goldschmid zu Nürnberg / welcher / wie aus seinem ausgegangenen Cörperwerck zusehen / so ein trefflicher Künstler gewesen/ daß

auch Petrus Ramus sich ob ihm verwundert/ ihn hoch gerühmet/ uñ in öffentlichen Schrifften commendirt; jedoch weil er der Jamitzer ihme dem Ramo nicht bald communiciren wollen/ was er von ihme in der Perspectiv begehret/ schreibet Ramus, er habe die Kunst allzusehr an sich gehalten. Dieses Instruments Gebrauch aber / wird ein jeder / der vorhergehende Wege verstehet/ und mit der Perspectiv umgehet/ wol zu gebrauchen wissen.

Die XIX. Auffgab.

Eine krumme oder Circkel-Lini / durch eine gerade Lini / in gewisser Proportz ungleich auszutheilen.

ALbrecht Dürer sagt zu Ende seines ersten Buchs also: Noch ist durch eine gerade ein krumme Lini durch krumme Linien zu theilen/ also: Reiß ein Circkeltrum a b, und reiß darnach a, b, gerad zusamm/ und theile diese



diese Linien mit zweyen Pünctlein 1. 2. in drey Theil / und setze einen Circkel mit dem einen Fuß in das b, und mit dem andern reiß oben rund durch das a, darnach laß den Circkel mit dem einen Fuß im Punct b still stehen / und thu ihn zu ins 1. reiß also den Bogen 1. durch das Circkel-trum a b, also thu ihm auch aus dem Punct 2. so bleibet das b das centrum zu allen dreyen Rissen / wie ich das hab hie auffgerissen. Diese Theilung ist zu viel Dingen nutz.

Beschluß dieses dritten Buchs.

NUn habe ich gelehret / die fürnehmste krumme Linien reissen. Es soll aber der Kunstliebende nit gedencken / daß er hiemit allerley Art der krummen Linien vollkömlich habe / dann solcher so viel / daß ein sonderlich Buch davon könnte geschrieben werden: Wer aber die gesetzten Arten wol verstehen lernet / wird von sich selbsten zu Erfindung anderer Arten angeführet. Eben diß mercke auch / von der Linien ungleichen Austheilungen. Ich wil aber / wie ich angefangen / auch dieses Buch mit einem solchen Rätzel enden / die ich doch nur den Anfahenden / und nicht erfahrnen Geometris auffgebe:

Es seynd geben zwo quantitet:
Die eine wächst / wird gröſſer stet;
Die ander immer nimmet ab /
Demonstrirt ich befunden hab /
Daß doch die gröſſer bleibt allzeit
Kleiner / als die so abnimmt weit.
Kanstu die quantitern errahtn /
So wil ich dich zu Gaste ladn.

Ende deß dritten Buchs.

Folget

Folget das vierdte Buch/

Vnd handelt von vielerley Flächen / wie solche in und um dem Circkel beschrieben/oder sonsten gemacht sollen werden.

ES ist auch einem Landmesser zu wissen von nöhten / wie man einen jeden fürgegebenen Circkel in etliche fürgegebene Theil austheile; Item allerley Figuren ausser und innerhalb deß Circkels beschreibe/ ja auch zum theil ohne Circkel etliche Figuren verzeichne/und was dergleichen: Ja dieses alles muß auch ein Opticus gantz richtig wissen. Weil dann solches so nohtwendig/ wollen wir in folgendem vierdten Buch von dergleichen handeln.

Die I. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini/ein gleichseitigen Triangel zu machen.

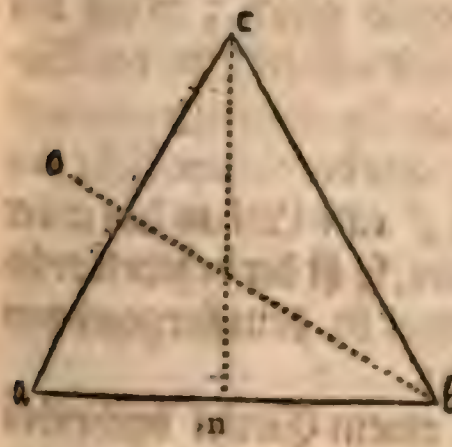
DIß zu vollbringen/nimm für dich die XII. Auffgab deß I. Buchs/ gedencke/dir seynd drey gerader Lini fürgegeben/daraus solstu einen Triangel machen; wann du nun nach gedachter Auffgab operirest/ bekommestu einen gleichseitigen Triangel/dem Begehren nach.

Soltestu aber einen Triangulum Isosceles, das ist/das nur zwo gleiche Seiten hat/machen; so nim aber für dich die XII. Auffgab deß I. Buchs/ gedencke du habest für dir die 3 Linien/darunter zwo einander gleich/aus solchen mach/wie vor/ einen Triangel.

Also/ so du einen gantz ungleichseiten Triangel soltest machen/so nim für dich drey ungleiche Linien/ &c.

Und/wie du in der XII. Auffgab deß ersten Buchs auff dem Land/ und ohne Instrument/ &c. operiret hast/also operire hie wieder. Wil dir hie

hie noch einen lustigen Weg weisen / wie aus einem Papier ein gleichseitiger Triangel ohne Instrument soll gebrochen werden. Mir ist fürgegeben die Lini a b, darauff soll ich mit Brüchen verzeichnen einen gleichseitigen Triangel. So lege ich den Punct a auff dem Punct b, uñ mach den Bruch c n. Zum andern / lege ich den Punct a also auf den Bruch n c, daß / wañ ich das Papier also brich / der Bruch durch b gehe / ist hie o b, und / wo der Punct a den Bruch n c anrühret / setze ich c. Letzlich brich ich c b und a c die Linien / so habe ich den begehrten gleichseitigen Triangel a c b verzeichnet. Wolte st du aber ein Triangel also brechen / der nur zwo gleiche Seiten hätte / so brich nur den Bruch c n, und denn den Bruch c b, den Bruch n c ungefehr durchschneidend; der Durchschnit weist dir den Punct deß dritten Buchs / mit a c verzeichnet.

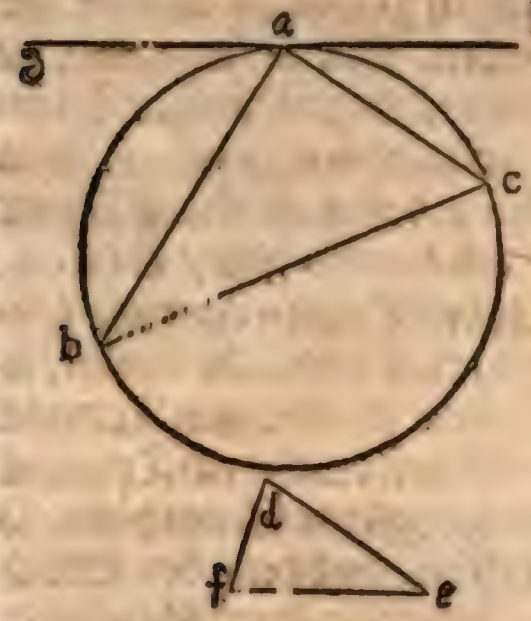


Wie man einen rechtwincklischen Triangel beschreiben s. II / ist hie unnöthig zu setzen; dañ / wann man nur einen rechten Winckel hat / kan man mit einer Lini / die den rechten Winckel auff manicherley Weiß unterzogen wird / allerley rechtwincklische Triangel machen.

Die II. Auffgab.

In einem fürgegebenen Circkel einen Triangel zu beschreiben / der einem fürgegebenen Triangel gleich.

ICh soll in dem Circkel a b c einen Triangel beschreiben / dem fürgegebenen Triangel d e f gleichförmig; so ziehe ich eine Lini g a h, den Circkel in a anrührend / laut der XIII. Auffgab deß andern Buchs. Alsdann mache ich den Winckel g a b gleich dem Winckel f, laut der X. Auffgab deß ersten Buchs / den Winckel h a c aber dem Winckel e, und erstrecke die Linien a b, a c, biß an den Umkreiß a b c, derer Ende seynd bezeichnet mit b c. Letzlich ziehe ich die Lini b c, so wird der Triangel b a c dem Triangel e d f gleichförmig / und in dem fürgegebenen Circkel beschreiben.



Wann mir aber ein gleichwincklicher Triangel fürgegeben würde / und ich dergleichen einen / in einem Circkel beschreiben solte; so zöge ich nur den diametrum im Circkel / und auff dessen Ende eines stelte ich ein Winckel / einem Winckel deß fürgegebenen rechtwincklichen Triangels gleich; jedoch den rechten Winckel / und lasse die Lini / den Winckel beschliessend / an die circumferentz lauffen / und ziehe / aus der section dieser Lini und deß Umkreiß / eine Lini an das ander Ende deß diameters, so ist der begehrte rechtwinckliche Triangel in dem fürgegebenen Circkel beschrieben.

Solte aber ein gleichlinischer Triangel in einem Circkel beschrieben werden; kan solches ohne weitläufftige delineation oder Beschreibung geschehen: Wann ich den halben diametrum sechsmal auff der circumferentz herum trage / und mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. verzeichne / hernach ziehe die drey Linien 1. 3 : 3. 5 : 5. 1 : solche werden einen gleichlinischen Triangel beschliessen / und auff diese Weise ist auch der Circkel in drey gleiche Theil getheilet.

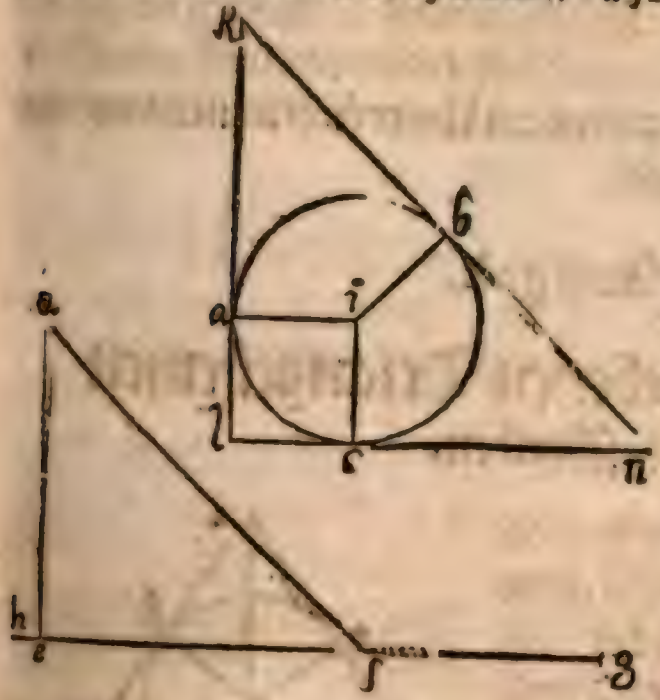
Dergleichen drey Fäll nun mit dem Instrument zuverrichten / geschichet füglich mit dem Schrägmeß / weil es nur um die Winckel zuthun / in dem man einen dem andern gleich machen muß.

Ohne Instrument dergleichen auff dem Papier zu brechen / bedarff auch nicht sonderbahre Kunst / wann du nur in das erste Buch lauffest / und bey der X. Auffgab betrachtest / wie ein Winckel dem andern gleich zubrechen.

Die III. Auffgab.

Um einen Circkel einen Triangel zubeschreiben / der einem fürgegebenen Triangel gleichförmig.

IM den fürgegebenen Circkel a b c soll ich beschreiben einen Triangel / der dem fürgegebenen Triangel d e f gleich. So erstrecke ich zu beyden Seiten e f ungefehr in h und g, aus dem centro i ziehe ich ungefehr eine Lini i a, und / nach der X. Auffgab deß ersten Buchs / mache ich den Winckel a i b gleich dem Winckel d f g, und ferner den Winckel a i c dem Winckel d e h, und da die drey Linien i a, i b, i c, den Circkel a b c durchschneiden / setze ich a b c. Letzlich aus den Puncten a b c ziehe ich drey Linien l k, k n, n l, daß darauff die Linien i a, i b, i c, winckelrecht stehen / dieselbe drey Linien werden / wann sie der Gebühr nach erstrecket / sich einander durchschneiden in l k n, und den Triangel l k n beschliessen / der dem Begehren nach / dem fürgegebenen Triangel e d f gleichförmig.



Mit dem Schrägmeß kans leichtlich geschehen also: Nimm den Winckel f e d, und ziehe die Lini k l, den Circkel anrührend / lege das eine Theil deß Schrägmesses auf die Lini l k so lang und viel gegen l, biß das ander Theil den Circkel anrühre / daß allhie geschiehet in c, ziehe also eine Lini aus dem Winckel deß Winckelmesses l c n. Letzlich nim̃ mit dem Instrument den Winckel e f d, lege es also auff l n, bey n, biß das ander Theil / wie zuvor / den Circkel berühre / und ziehe dann die Lini n k, &c.

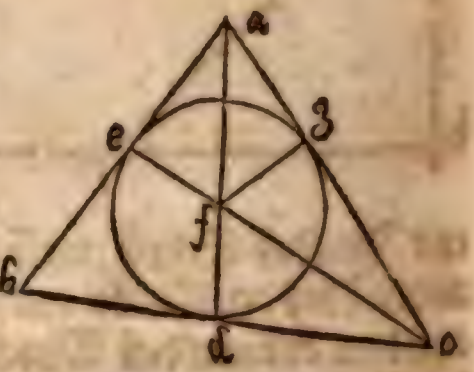
Ohne Circkel und Linial kanst du solches verrichten / wann du den Triangel e d f ausschneidest / oder / da dir solcher zu klein / beyde Linien e d, e f, brichest / und aus g ungefehr / der Lini f d, ein parallel-Lini brichest / so wird der fürgegebene Triangel grösser. Wann nun der Triangel also ausgeschnitten / so lege ihn mit e, bey dem Circkel a b c, so lang und viel hin und wieder / biß du ins l kommest / daraus dann die Seite deß Triangels e d den Circkel in a, die Seite aber e f den Circkel in c berühre / mercke den Punct l, uñ brich die Linien

l k, l n. Letzlich lege deß Triangels d e f Seite e f auff l n solang und viel/ biß die Seite f d den Circkel auch anrühre im b, mercke den Punct n, den dir das f bezeichnet/ und brich die Lini n b, diese wird dir die Lini l k zerschneiden im k, und also werden die drey Brüche l k, k n, l n, den begehrten Triangel k l n beschliessen.

Diese und vorhergehende Auffgaben/ wie auch etliche der folgenden dieses Buchs/ haben auff dem Land einen schlechten Nutz; wollen derhalben Weitläufftigkeit zuvermeiden/ die praxin zu Land nicht weitläufftig beschreiben/ dann ein jeder selbsten aus vorhergehendem Unterricht lernen kan/ wie solches auff dem Land ins Werck zu setzen.

Die IV. Auffgab.

In einem jeden fürgegebenen Triangel einen Circkel zu beschreiben.



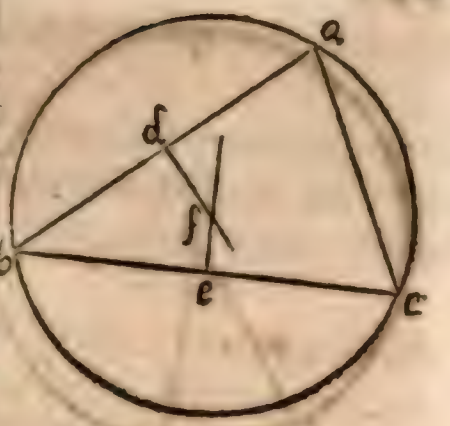
Es sey ein Triangel a b c, in diesem soll ich einen Circkel beschreiben: So theile ich die zween Winckel a c, nach der IX. Auffgab deß ersten Buchs / im andern Theil/ mit den Linien c e, a d, und/ wo diese einander durchschneiden/ setze ich f, ziehe / laut der V. Auffgab deß ersten Buchs/ aus f, auff die Lini a c, wagrecht die Lini f g, setze einen Circkel ins f, thue ihn auff ins g, reiß den Circkel e g d, dieser wird auch die zwo Seiten a b, b c, anrühren / und also/ dem Begehren nach / in das Triangel beschrieben seyn.

Die V. Auffgab.

Um einen Triangel einen Circkel zubeschreiben.

Ich

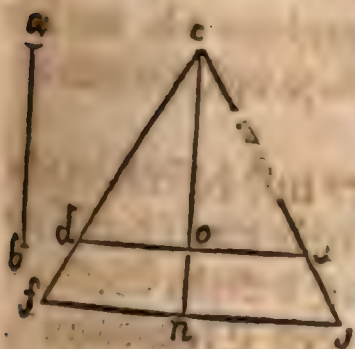
ICh soll um den Triangel a b c einen Circkel beschreiben / so theile ich a b, b c, die zwo Linien / jede in zwey Theil / mit d und e, aus diesen Puncten ziehe ich zwo winckelrechte Linien / sich einander durchschneidend in f, diß f wird seyn das centrum deß Circkels / so um den Triangel sol beschrieben werden. So ich nun den Circkel setz ins f, thu ihn auf ins a, und reiß den Circkel a b c, wird solcher richtig um den Triangel beschrieben seyn.



Die VI. Auffgab.

Einen gleichliniſchen Triangel zu finden / deſſen winckelrecht gezogene Lini / aus einem Winckel / auff die gegenüber geſetzte Seiten / gleich ſey einer fürgegebenen Lini.

ES ſey die fürgegeben Lini a b, nun ſoll ich einen Triangel beschreiben der gleichliniſch / und eine wagrechte Lini in sich beſchlieſſe / die der Lini a b gleich. So beſchreibe ich / laut der ersten Auffgab dieſes Buchs / einen rechtliniſchen Triangel c f l, deſſen winckelrechte Lini c n. Nun wird aber ſolche gröſſer oder kleiner / oder aber der Lini a b gleich ſeyn: Iſt ſie der Lini a b gleich / ſo iſt deinn Begehren ſchon ein Benügen geſchehen; iſt ſie aber länger / ſo mache ich c o der Lini a b gleich / und ziehe aus o, laut der VII. Auffgab deß ersten Buchs / der Lini f l, eine parallel-Lini d e, ſo wird c d e das begehrte Triangel ſeyn. Wäre aber c n kürtzer als a b, müſte ſolche ſamt beyden Linien c f, c l, erſtrecket werden / daß man c o der Lini a b gleich machen / und dann / wie zuvor / operirn könte.



Die VII. Auffgab.

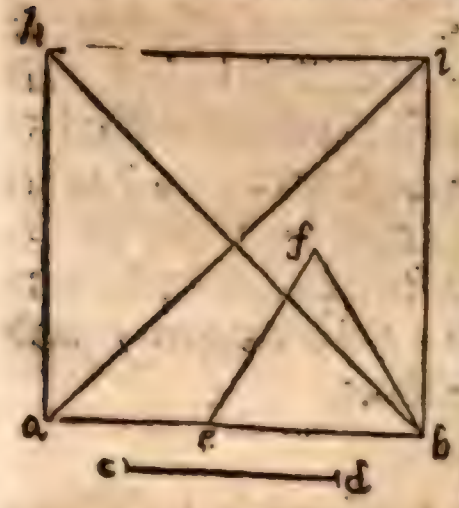
Ein Triangulum Iſoſceles zu machen / deſſen jeder Winckel / an der baſi oder Grund-Lini / zweymal gröſſer / als der dritte.

MIr sey fürgegeben eine Lini a b, solche zertheile ich/laut der XXV. Auffgab deß ersten Buchs/ mediâ & extremâ ratione, mit dem Punct c, das ist / daß sich a b zu a c verhalte/ wie a c zu c b, setze ein Circkel ins a, thu ihn auff ins b, reiß den Circkel b d o, und / nach der IX. Auffgab deß andern Buchs / mache die Lini b d gleich der Lini a c, und ziehe a d, so wird so wol der Winckel a b d, als der Winckel a d b doppelt so groß seyn/ als der Winckel a, dem Begehren nach.

Die VIII. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini ein Quadrat oder Vierung zubeschreiben.

DIr ist fürgegeben die Lini a b, darauff solst du ein Quadrat verzeichnen. Laß dich allhie die Menge der Lini/ die zu folgender Tractation dienstlich/ nicht irren; dann hiezu darffst du nur die 4. Linien a b, b i, i h, a h. Nun so du wilt/ wie gemeldt/ auf a b eine Vierung beschreibē/ so ziehe



aus a und b zwo winckelrechte Linien auff a b, die seyen a h, b i, mache jede gleich der a b, mit den Puncten i, h, ziehe die Lini i h, so bekommestu a b, h i, die begehrte Vierung.

Der praxi etwas nähers und bessers/ mache es also: Wann du die wagrechte Lini a h auff a b gesetzt / so nimm mit einem Circkel die Weite a b, setze ihn in h und b, mache den Creutzbogen i, und ziehe h i, i b, so ist dem Begehren ein Benügen geschehen.

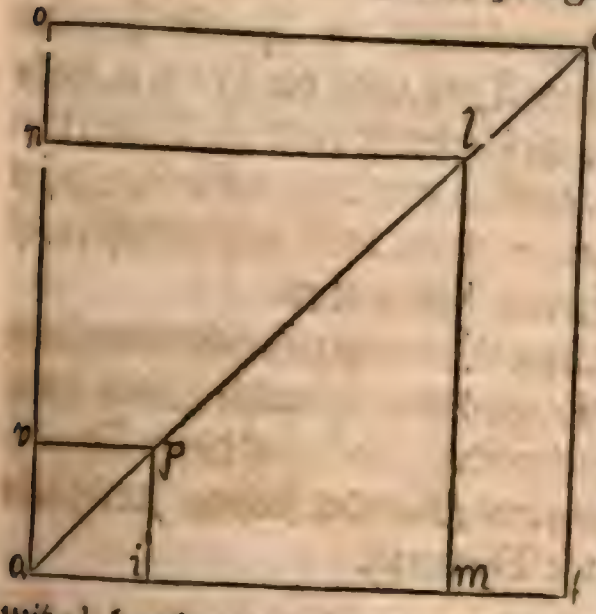
Weil aber in der Ubung leichtlich kan geirret werden/ must u wissen/ wie du eine rechtschaffene Vierung probieren solt. Miß erstlich mit eim Circkel/ ob die vier Linien a b, b i, h i, h a, einander gleich.

Zum

Zum andern/miß auch ob h b der Lini a i gleich. Wann du beydes also befindest/magstu für gewiß halten/die Vierung richtig sey.

Woltestu geschwind mit einem Instrument allerley Vierung machen/kanst du füglich darzu gebrauchen das Instrument/welches Plato zu Erfindung zweyer mediarum proportionalium erdacht/und bey der XXIII. Auffgab deß ersten Buchs zu sehen.

Sonsten aber/wann ich mich mit der Perspectiv delectiret, da ich dañ vielerley Vierungen/das ist/kleine und grosse darzu bedörfft/habe ich mir eine gute richtige Vierung auff Pergament oder Papier gerissen/als hie a b c o, darein die diagonal-Lini a c gezogen/mit dieses Quadrats Hülffe habe ich geschwind allerley Vierung verzeichnen und durchstechen können/seynd solcher hie 2. verzeichnet mit a m l n, und a i p v, wirst dich bald wissen hierein zufinden.

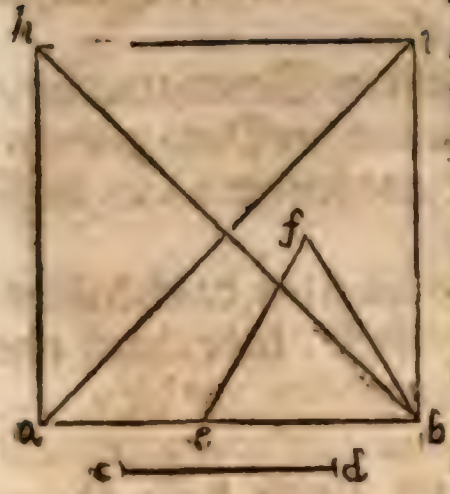


Ohne Circkel und Linial auff dem Papier eine Vierung zubrechen/verfahre also: Brich erstlich eine Lini/als hie in nebenstehender Figur/die Lini a b, und zeichne die Weite der Seiten deß Quadrats/das du haben wilt/auff diese Lini mit a b, brich aus a und b, wie du im ersten Buch gelehret worden/zwo wagrechte Linien a o, b c. Zum andern/lege die Lini a b auff die Lini a o, und mach den Bruch a c, so wird dir der Punct b zeigen den Punct o, und der Bruch a c den Punct c, auff die Lini b c. So du nun bricheſt die Lini o c, so machen die vier Linien a b, b c, c o, o a, das begehrte Quadrat.

Auf dem Land kanstu füglich ein recht viereckichte Figur/als ein Quadrat abstecken/aus den rechten Winckeln mit 3. 4. 5. wie im ersten Buch gelehret. Ist derhalben unnöhtig/ferner Unterricht davon hieher zu setzen.

Ich wil auch gedencken der Auffgab/damit Cardanus und Tartaglia einander exerciret. Nemlich mit unverrucktem Circkel/auff eine jede fürgegebene Lini/ein Quadrat zu setzen. Nim für dich/in der ersten Figur

dieser



dieser Auffgab/ die Lini a b. Nun solt du den Circkel auffthun aus c ins d, und ihn also unverruckt lassen / und eine Vierung damit auff a b verzeichnen.

So setze ich den Circkel ins b, mache das Zeichen e, auff e b aber mache/ laut der I. Auffgab dieses Buchs/ einen gleichseitigen Triangel e b f, erstrecke e f, daß f h dem e f gleich werde/ ziehe die Lini b i, diese stehet winckelrecht auff a b; also ziehe auch die Lini a h winckelrecht auff a b. Ferner theile den Winckel e b i in zwey Theil/ mit der Lini b h, solche wird auff a h, das Punct h weisen/ daß h a gleich werde dem a b. Wann nun letzlich/ nach erst gegebener Lehr/ aus h auff h a eine wagrechte Lini gesetzt wird/ wird solche den Punct i, der Lini b i, zeigen; so du nun auch ziehest i h, ist das Quadrat a b h i, mit unverrucktem Circkel/ beschrieben.

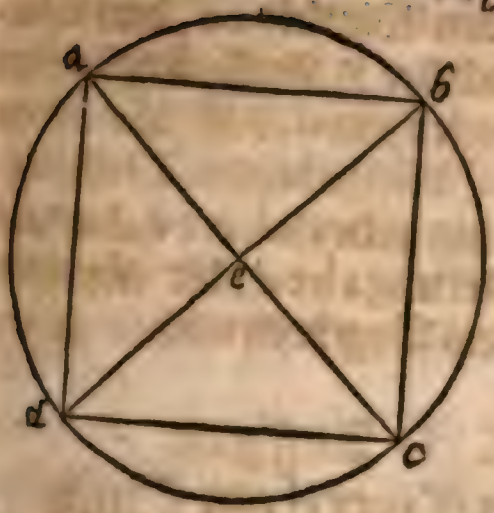
Es ist hie unnöhtig zu lehren/ eine ablange Vierung zu beschreiben; dann wann man nur auff eine fürgegebene Lini/ zwo winckelrechte Linien setzet/ und gleiche Theil von unten auff daran abschneidet/ (doch daß dieser Theil keines so lang/ als weit die winckelrechte Linien von einander stehen/) und solche zusammziehet/ bekommet man eine ablange Vierung.

Die IX. Auffgab.

In einem fürgegebenen Circkel ein Quadrat zubeschreiben/ oder aber einen Circkel in vier gleiche Theil zu theilen.

ES sey ein Circkel a b c d, dessen centrum e, darein soll ich ein Quadrat beschreiben. So ziehe ich den diametrum a c, und theile die zween Bögen a b c, und a d c, mit d b, in zween Theil/ nach der II. Auffgab deß andern Buchs/ und ziehe a b, b c, c d, d a; so habe ich eine Vierung/ nemlich a b c d, in dem Circkel a b c d, dem Begehren nach/ beschrieben/ und ist also auch der Circkel in vier gleiche Theil ausgetheilet.

Mit



Mit Instrumenten in diesem Buch zu operiren, kanstu am bequemsten brauchen deß Bramers Schrägmeß / oder aber den proportional-Circkel / davon schon viel geschrieben / und derohalben hie unnöhtig / weitläufftiger davon Meldung zuthun / und diß nun so wol hie / als in folgenden Auffgaben in Acht.

Wann du kein Linial hättest / könntestu die zwo Linien a c, d b, brechen / die dir dann den Circkel durchschnitten in a, b, c, d, alsdann könntestu leichtlich die vier Linien a b, b c, c d, d a, brechen.

Die X. Auffgab.

Um ein Vierung einen Circkel zubeschreiben.

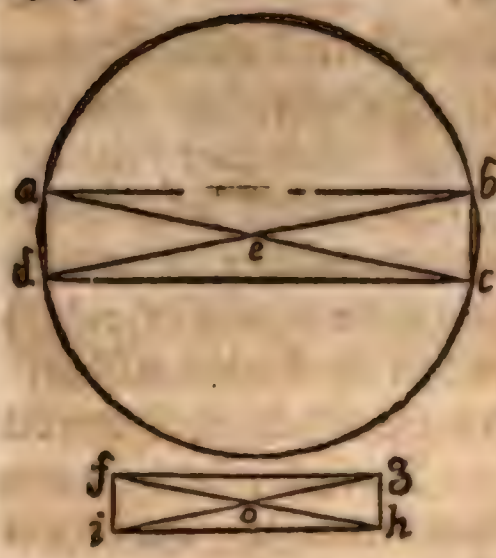
IN vorhergehender Figur ist mir fürgegeben die Vierung a b c d, um diese soll ich einen Circkel beschreiben; so ziehe ich die zwo diagonal-Linia c, b d, sich in dem Punct e einander durchschneidend / setze den Circkel ins e, thue ihn auff ins a, reiß den Circkel a b c d, dieser wird / dem Begehren nach / um die Vierung a b c d beschrieben seyn.

Eben auff diese Weise kan man auch um eine ablange Vierung einen Circkel beschreiben.

Die XI. Auffgab.

Eine ablange Vierung in einem Circkel zubeschreiben / die einer fürgegebenen ablangen Vierung gleichförmig.

ES sey der fürgegeben Circkel a b c d, in diesem soll ich eine ablange Vierung beschreiben / die der ablangen Vierung f h gleichförmig; so ziehe ich ungefehr den diametrum a c, und aus c, dem centro,

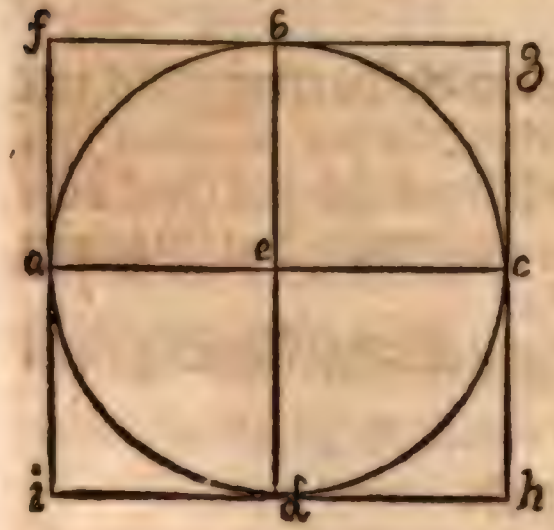


mache ich auff ac den Winckel bec, dem Winckel goh gleich/ nach der X. Auffgab deß ersten Buchs/ und erstrecke be in d, daß also beyde Linien ac, bd, den Circkel zu beyden Theilen betretten. So ich nun ziehe ab. bc. cd. da. habe ich die ablange Vierung abcd, der ablangen Vierung fghi, dem Begehren nach / gleichförmig.

Die XII. Auffgab.

Um einen Circkel ein Quadrat zubeschreiben.

DEr fürgegeben Circkel sey abcd, um diesen soll ich ein Quadrat oder Vierung beschreiben; so theile ich/ laut der IX. Auffgab dieses Buchs/ den Circkel in vier Theil/ mit a, b, c, d, und ziehe die Linien



ac, bd, aus b aber/ der Lini ac, ein parallel-Lini f, g, also aus c, der Lini bd, die Lini gh, und also letzlich aus d und a, die zwo parallel-Linien ih. if. gegen acbd, unter diesen vier Linien werden je zwo und zwo einander durchschneiden in den Puncten fghi, und also mit den Linien fg. gh. hi. if. die Vierung andeuten/ welche dem Begehren nach um den Circkel beschrieben.

Die XIII. Auffgab.

In ein Quadrat oder Vierung ein Circkel zubeschreiben.

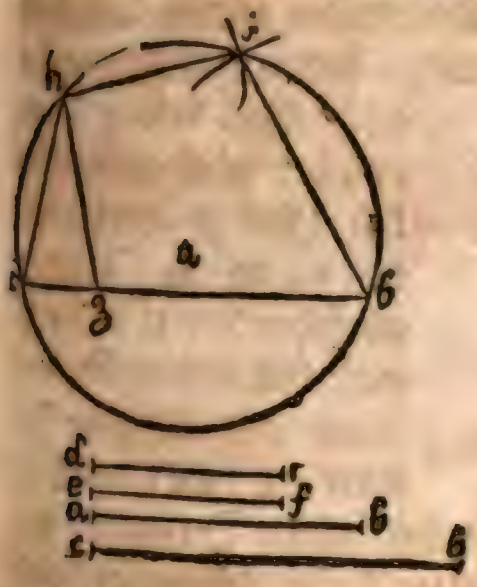
ES sey fürgegeben in der vorhergehenden Figur die Vierung fghi, in diese soll ich einen Circkel beschreiben; so theile ich die Linien fg, gh, hi,

gh, hi, if, jede in zwey Theil / mit abcd, laut der II. Auffgab deß ersten Buchs / und ziehe die Linien ac, bd, diese zerschneiden einander im e, setze nun ein Circkelins e, thue ihn auff ins a, und reiß den Circkel abcd, dieser wird / dem Begehren nach / in die Vierung fghi beschrieben seyn.

Die XIV. Auffgab.

Aus vier fürgegebenen Linien / derer je drey allzeit gröſſer als die vierdte / und die zwo einander gleich / die andern zwo aber einander ungleich / eine viereckichte Figur zumachen / darum man einen Circkel beschreiben kan.

VOn dieser und folgender Auffgab hat der fürtreffliche Mathematicus, M. Johan: Prætorius seliger / ein sonderlich Büchlein geschrieben / (dessen sich nach ihm seiner ungemeldt etliche behoiffen) daraus ich diese / wie auch folgende Auffgab / genommen. Es seynd fürgegeben vier Linien dc, ef, ab, cb, derer je drey gröſſer seynd als die vierdte / als die drey d, e, a, seynd gröſſer als die vierdte cb, also e a c gröſſer als dc, und so forthin (Diß muß nohtwendig hiebey behalten werden / dann / wann nicht allzeit drey Seiten gröſſer wären als die vierdte / könnte man aus solchen vier Linien keine Vierung beschlieſſen.) Ferner unter diesen vier Linien seynd die zwo dc, ef, einander gleich; die andern zwo aber ab, cb, einander ungleich. Aus diesen vier Linien soll ich eine ungleiche Vierung machen / darum man einen Circkel beschreiben kan. So setze ich cb, als die längste unter den beyden ab, cb, besonder / und mach bg gleich der Lini ab, auff cg mache ich ein triangulum Isosceles chg, dessen jede der zweyer Seiten hch g, der Lini dc oder ef gleich / laut der ersten Auffgab dieses Buchs. Ferner setze ich den Circkel ins h, thue ihn auff

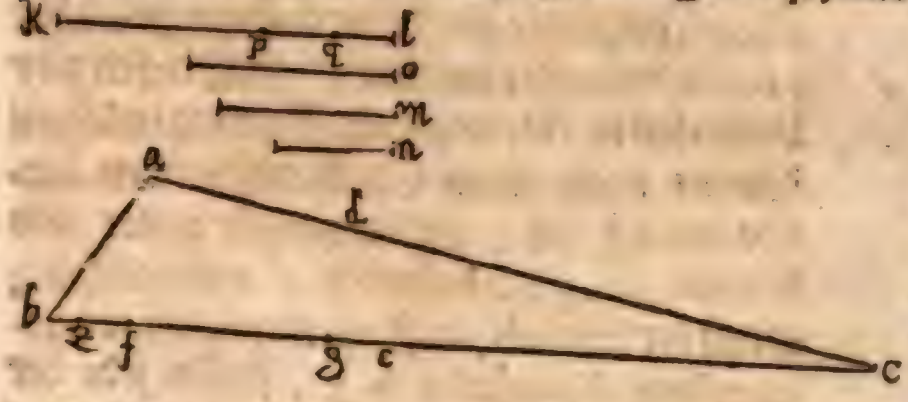


ins g, reiß den Bogen i, von dannen setze ich den Circkel ins b, thue ihn auff ins g, und reiß den Bogen i, sich mit dem vorigen im i durchschneidend. Letzlich ziehe ich h i, i b, so ist c b i h die begehrte viereckichte Figur / darum man einen Circkel beschreiben kan. Wilt du nun den Circkel c h i b darum beschreiben / so suche / laut der V. Auffgab deß andern Buchs / zu den dreyen Puncten c i b, oder h i b, oder c h i, &c. den Circkel / dessen centrum wird seyn a, &c. dieser Circkel wird gewiß auch gehen durch den vierdten Punct.

Die XV. Auffgab.

Aus vier ungleichen Linien / derer wie zuvor je drey gröſſer als die vierdte / und doch nie zwo einander gleich / eine viereckichte Figur zu machen / um welche ein Circkel kan beschrieben werden.

Es seynd gegeben die vier ungleiche Linien k l, o, m, n, unter diesen sey k l die gröste / n die kleineste / o aber gröſſer als m, aus diesen vier Linien soll ich eine Vierung machen / darum man einen Circkel beschreiben könne. So mache ich k p gleich der Lini o, und p l theil ich / laut der XVIII. Auffgab deß ersten Buchs / mit q also / daß sich p q zu q l verhalte / wie die Lini m zu der Lini n, ziehe ferner eine gerade Lini b e, mache darauff b c gleich der k l, und b f der p q, und c g der q l, und g z dem c f, dann mache



ich / daß sich g c zu c e, der noch unbekanten Lini / verhalte / wie b z zu z g, wieder nach der XVIII. Auffgab deß ersten Buchs. Aus den dreyen Linien c e, e g, und n, mache ich / laut der XII. Auffgab deß ersten Buchs / einen Triangel c d e, (hie solte von d auff c eine Lini gesetzt seyn / welches im Reissen übersehen) also daß c d der Lini e g, und e d der Lini n gleich seye. Nach diesen erstrecke ich

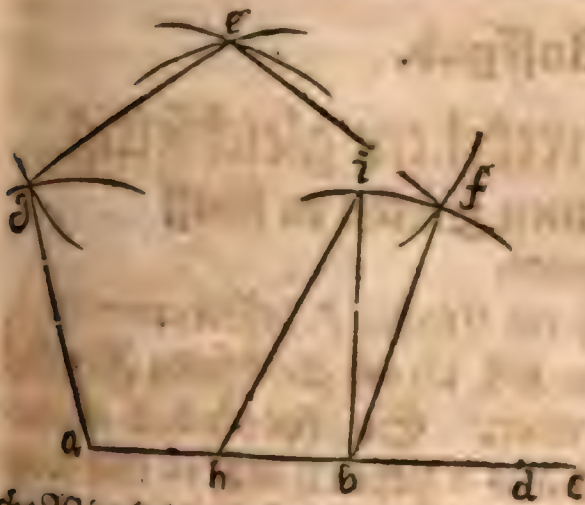
e d in

e d in a, daß e a der Lini e f gleich werde. So werden die Linien a d, d c, c b, b a, gleich seyn den vier fürgegebenen Linien o. n. k. m. So ich nun/wie in vorhergehender Auffgab/einen Circkel um drey Punct beschreibe/wird er durch den vierdten auch streichen.

Die XVI. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini/ ein gleichseitig und gleichwincklich Fünffeck zu beschreiben.

DJe fürgegebene Lini sey a b, auff solche soll ich ein gleichseitig und gleichwincklich Fünffeck beschreiben; so theile ich a b mit h in zween Theil/ und erstrecke die Lini a b ungefehr ins c, auff a c stelle ich aus b eine wagrechte Lini i b, der Lini a b gleich/ setze den Circkel ins h, thue ihn auff ins i, laß ihn mit dem einen Fuß in h verbleiben/ mit dem andern mach ich das Gemerck d. Ferner nimm ich die Länge a d, verzeichne in solcher/ aus a und b, den Creutzbogen e. Letzlich nimm ich die Weite a b, und zeichne so wol aus e und b den Creutzbogen f, als aus e und a den Creutzbogen g, und ziehe die Linien b f, f e, e g, g a, so bekomme ich das Fünffeck a b f e g, das begehret.



Albrecht Dürer lehret mit unverrucktem Circkel ein Fünffeck reissen; doch ist zu mercken/ daß dasselbige nur gleiche Seiten hat/ aber nicht gleiche Wincket/wie solches vom M. J. P. seligen/ und nach ihme von dem Clavio erwiesen worden. Ist derhalben wol in acht zunehmen/ wann du ein rechtschaffen Fünffeck machen wilt/ daß du vorhergehenden Wege und nicht diesen folgenden gebrauchest.

Es verfähret aber Dürer also: Die fürgegebene Lini ist a b, in b setzt er einen Circkel/ thut ihn auff in a, reisset den Circkel a i f d, und also aus a den Circkel h c b d e, diese beyde Circkel zerschneiden einander oben im c, unten

im d, durch diese zween Punct ziehet er die Lini d k, setzet den Circkel ins d, reist den Bogen e g f, die beyde Circkel betrettend in e und f, und / wo dieser Bogen die Lini d k durchschneidet / setzt er g, ziehet ferner aus f, durchs g, die Lini f h, und also aus e, durchs g, die Lini e i. Letzlich machet er aus i oder h, das Gemerck k, an die Lini d k, und ziehet b i, i k, k h, h a, und also ist das Fünffeck beschrieben.

Die XVII. Auffgab.

In einem fürgegebenen Circkel ein gleichseitig Fünffeck zureissen / oder einen Circkel in fünff Theil zutheilen.

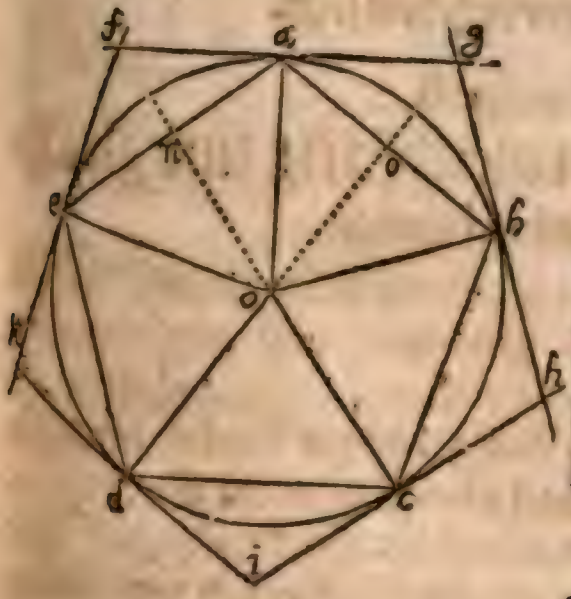
ES sey ein Circkel / dessen centrum a, darein soll ich ein gleichseitig Fünffeck beschreiben. So ziehe ich den diamecrum i c, und aus a ziehe ich auff i c eine wagrechte Lini a d, theile ferner a c, mit e, in zwey gleiche Theil / setze den Circkel ins e, thu ihn auff ins i, reiß den Bogē d f, die Lini i e zerschneidend im f, ziehe auch die gerade Lini d f, diese wird seyn eine Seite deß begehrten Fünffecks; so ich nun / in der Weite d f, einen Circkel auff dem Umkreiß d k i h g herum trage / wird er just fünffmal herum langen; wann ich nun

nun solche fünff Sätze zeichne mit k, i, h, g, d, und ziehe d k. k i. i h. h g. g d, werden diese das begehrte Fünffeck beschliessen.

Die XVIII. Auffgab.

Vm einen fürgegebenen Circkel ein gleichseitig und gleichwincklich Fünffeck zubeschreiben.

ICh soll um den fürgegebenen Circkel a b c d e ein gleichwincklich und gleichseitig Fünffeck machen. So beschreibe ich erstlich / nach vorhergehender Auffgab / ein Fünffeck in dem Circkel / mit a b c d e verzeichnet. Alsdann ziehe ich / aus dem centro o, die fünff Linien o a, o b, o c, o d, o e. Ferner ziehe ich fünff wagrechte Linien / f g. g h h i i k. k f, aus den Puncten a. b. c. d. e, auff die Linien a o, b o, c o, d o, e o, dieselben werden sich durchschneiden in f g h i k, und mit diesen Durchschnitten verzeichnen das begehrte Fünffeck f g h i k, daß nemlich um den Circkel a b c d e richtig beschrieben.



Die XIX. Auffgab.

In ein gleichseitig und gleichwincklich Fünffeck einen Circkel zubeschreiben.

ALs in vorhergehender Figur / nimm ich für mich das Fünffeck f g h i k, darein soll ich einen Circkel beschreiben ; so theile ich zwo Seiten deß Fünffecks neben einander in zwey Theil / als hie k i, i h, mit d, c, ziehe aus den gegenüber gesetzten Winckeln f, g, die Linien f c g d, diese werden sich zerschneiden im o, als dem centro deß Circkels ; so ich nun einen Circkel setze ins o, ins c auffthue / und einen Circkel a b c d e reisse / wird solcher / dem Begehren nach / ins Fünffeck beschrieben seyn.

Die

Die XX. Auffgab.

Um ein gleichseitig und gleichwincklich Fünffeck einen Circkel zubeschreiben.

MJr ist in vorhergehender Figur fürgegeben das Fünffeck a b c d e, um dieses soll ich einen Circkel beschreiben; so theile ich / wie zuvor / zwo Seiten neben einander / als hie e a, a b, mit n und o, in zween gleiche Theil / ziehe die Linien c n, d o, diese zerschneiden einander im o, als dem centro deß Circkels; so ich nun den Circkel setze in o, und ihn auffthue in a, und den Circkel a b c d e reisse / wird solcher der begehrte seyn.

Die XXI. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini / ein gleichseitig und gleichwincklich Sechseck zubeschreiben.

DJe fürgegeben Lini sey a b, auff diese soll ich ein gleichseitig und gleichwincklich Sechseck stellen; so stelle ich darauff / laut der ersten Auffgab dieses Buchs / ein gleichseitigen Triangel a b o, setze einen Circkel in o, thue ihn auf in a, reiß den Circkel a b c d e f, trage aus b den Circkel also fünffmal herum / mache die Zeichen c d e f, und ziehe die Linien b c, c d, d e, e f, f a, so bekomme ich das Sechseck a b c d e f, dem Begehren nach.

Die XXII. Auffgab.

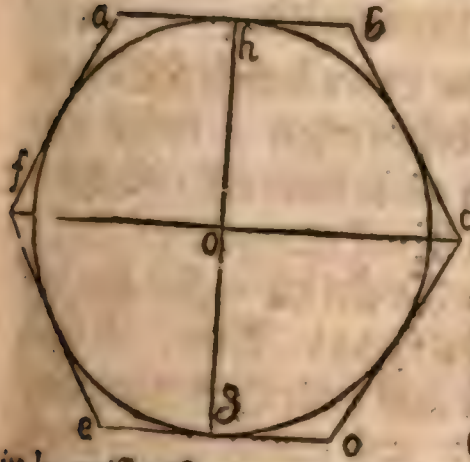
In einem Circkel ein gleichseitiges Sechsecke zubeschreiben.

MJr ist in vorhergehender Figur fürgegeben der Circkel a b c d e f, in diesem soll ich ein gleichseitiges Sechsecke beschreiben / oder aber den Circkel in 6. gleiche Theil theilen; so suche ich / laut der III. Auffgab deß

gab deß andern Buchs/ das centrum deß Circkels / verzeichne es mit o, setze einen Circkel in o, thu ihn auff biß an den Circkel/ trage solchen auf dem Circkel sechsmal herum/ so wird er just den Circkel in sechs Theil theilen.

Die XXIII. Auffgab.

In ein gleichseitig und gleichwincklich Sechseck einen Circkel zubeschreiben.



MIr ist fürgegeben das Sechseck a b c o e f, in dieses soll ich einen Circkel beschreiben; so ziehe ich von einem Winckel in den gegen über gesetzten Winckel eine Lini wo ich wil/ als hie f c, solche theile ich in zwey Theil mit o, lege auff solche aus o, laut der VI. Auffgab deß ersten Buchs/ die Lini g h Creutzweiß/ mit dem h die Lini a b, mit dem g aber die Lini c o betreffend. Setze einen Circkel ins centrum o, thu ihn auff in h, reiß also einen Circkel; solcher wird dem Begehren nach in das Sechseck beschrieben seyn.

Die XXIV. Auffgab.

Vm ein gleichseitig und gleichwincklich Sechseck einen Circkel zubeschreiben.

MIr ist dergleichen Sechsecke a b c d e f fürgegeben/ um dieses soll ich einen Circkel beschreiben; so ziehe ich aus vier Eckē/ als hie aus a, c, d, f, zwo Linien / als a, d, c, f, sich einander durchschneidend im o, und setz einen Circkel ins o, thu ihn auf im a, und reiß den Circkel a b c d e f, dieser wird also um das fürgegebene Sechseck richtig seyn.

Also kan man auch um und in allerley folgende Figuren Circkel beschreiben; wann nur vorhergehende

Lehren wol verstanden werden. Ist derhalben unnöhtig/ferner zu lehren/wie umrund in folgende regulirte Figuren dieses Buchs Circkel zubeschreiben. Wollen also folgende Figuren nur lehren auf eine Lini und in einem Circkel reissen. Mercke auch allhie/was regulirte Figuren seyn/nemlich die jenigen/welche gleichseitig und gleichwincklich seyn.

Die XXV. Auffgab.

Ein regulirtes Siebeneck zubeschreiben / dessen Seiten eine einer fürgegebenen Lini gleich.

ES sey fürgegeben die Lini a b, nun soll ich ein regulirt Siebeneck beschreiben / dessen eine Seite gleich der Lini a b, so finde ich / nach der VI. Auffgab dieses Buchs/den Triangel a c d, dessen wagrechte Lini a b, setze den Circkel ins c, thu ihn auff in a, reiß also den Circkel a d f g h i k. Wann ich nun nim die Weite a b, trage sie auff dem Circkel herum/ wird sie siebenmal reichen / und machen die Zeichen a.d.f.g.h.i.k. wann nun solche zusamm gezogen werden/begibt sich das begehrte Siebeneck.

Die XXVI. Auffgab.

In einen fürgegebenen Circkel ein regulirt Siebeneck zubeschreiben.

DEr fürgegebene Circkel in vorhergehender Figur ist a d f g h i k, dessen centrum c, semidiameter c d, diesen soll ich in sieben gleiche Theil theilen/oder ein regulirt Siebeneck darein beschreiben; so theile ich den halben diametrum c d, mit b, in zwey gleiche Theil/und aus b ziehe ich auff c d, die wagrechte Lini b a, den Circkel in a berührend/so ist a b eine Seite deß begehrten Siebenecks.

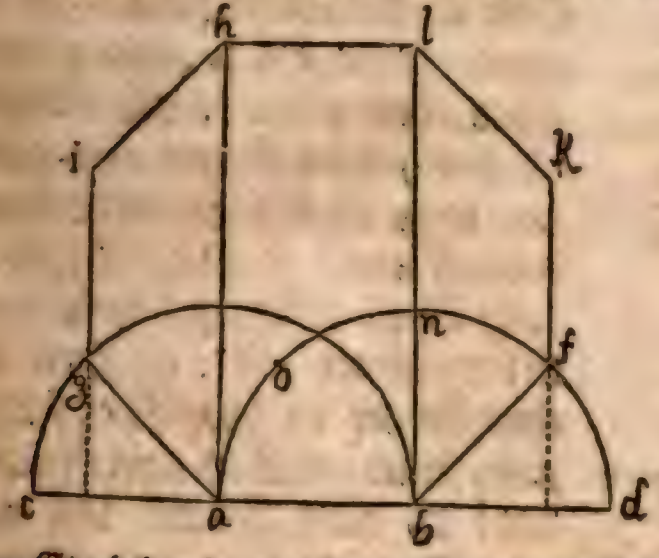
Andre ziehen auff ein Theil deß Sechsecks im Circkel/aus dem centro, eine wagrechte Lini/so wird solche auch eine Seite deß Siebenecks/deß gegebenen Circkels; doch alles Mechanicè.

Die

Die XXVII. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini ein regulirt Achteck zubeschreiben.

DJe fürgegebene Lini sey a b, darauff soll ich ein regulirt Achteck machen; so erstrecke ich die Lini a b, setze einen Circkel ins a, thue ihn auf ins b, reiß den halben Circkel c g b, also unverruckt reiß ich aus b, den halben Circkel a n f d, solchen theile ich in halb so viel Theil/als die regulirte Figur soll Seiten haben/nemlich in vier/mit o, n, f, verzeichnet. Ferner ziehe ich die Lini b f, so habe ich die andere Seite deß Achtecks gefunden b f, und einen Winckel oder Schmiegen desselben / nemlich a b f: So ich nun c g dem d f gleich mache/und a g ziehe; wird solche Lini auch ein Seite deß Achtecks: Auff c d laß ich aus g und f wagrechte Linien fallen/solche erstrecke ich in i und k, daß so wol g i, als f k, der Lini a b gleich werden; so habe ich fünff Seiten deß Achtecks gefunden. Nach diesem richte ich / aus a und b, auff c d die zwo wagrechte Linien a h, b l, nim mit dem Circkel die Weite a b, setze den Circkel in k, mache auff b l das Gemerck l, also aus i das Gemerck h. und ziehe i h, h l, l k, so ist das gantze Achteck a b f k l h i g, dem Begehren nach/ beschlossen.



Die XXVIII. Auffgab.

In einem fürgegebenen Circkel ein regulirt Achteck zumachen.

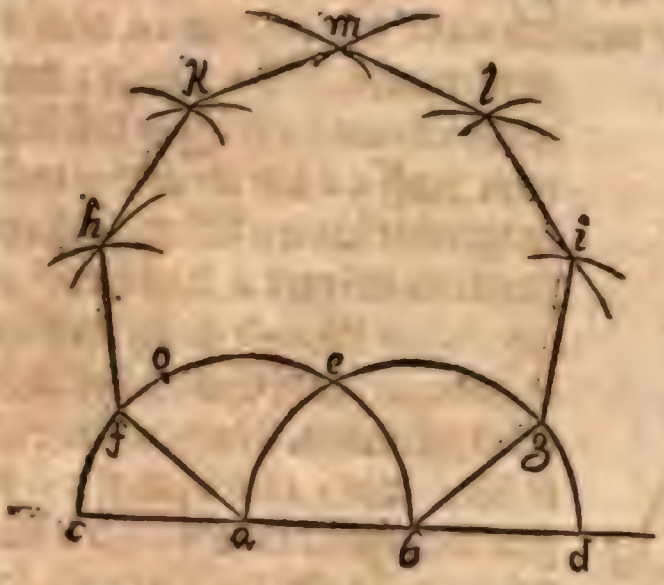
DAs regulirte Achtecke wird in einem Circkel beschrieben / wann man erstlich/laut der IX. Auffgab dieses Buchs/den Circkel in vier

Theil getheilet / und derselben theil jeden in zween Theil / nach der II. Auffgab deß andern Buchs.

Die XXIX. Auffgab

Auff eine fürgegebene Lini ein regulirt Neuneck zuverzeichnen.

DJe fürgegebene Lini ist a b, auff solche soll ich ein Neuneck verzeichnen; so beschreibe ich allermassen / wie in der XXVII. Auffg. b dieses Buchs / die zween halbe Circkel c o b, a c d, und weil auff a b ein Neunecke soll gestellet werden / so theile ich auch dieser halben Circkel einen / als hie c o b, in 9. gleicher Theil / das geschiehet also: Wann ich den halben Bogen c o b gerissen / trage ich den Circkel dreymal darauff um / so ist der Bogen in drey Theil getheilet / dieser einer ist verzeichnet mit c o, theile solchen ferner in drey Theil solcher zwey seynd c f, so ich nun a f ziehe / habe ich einen Winckel und eine



Seite deß Neuneckes gefunden / mache nun d g dem c f gleich / und ziehe b g, so ist solche Lini die dritte gefundene. Nach dieser nimm ich die Weite f g, und aus f und g verzeichne ich den Creutzbogen m, dessen Durchschnit m ist der ober Punct deß Neunecks: Eben mit solcher Weite deß Circkels zeichne ich aus a die Bögen k und i, aus b aber die Bögen h l, nimm hernach die Weite a b, verzeichne aus g den Bogen i, und setz den Circkel also in den Durchschnit i, und zeichne den Bogen l. Also handele ich auch auff der andern Seiten mit h und k, und ziehe g i. i l. l m. m k. k h. h f, so ist die Figur a b g i l m k h f das begehrte regulirte Neuneck.

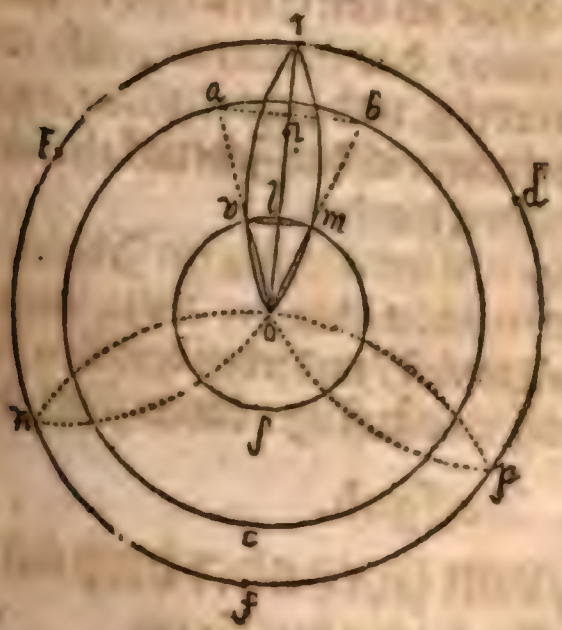
Die

Die XXX. Auffgab.

In einem Circkel ein regulirt Neuneck zubeschreiben.

DIß habe ich noch bey keinem Geometricè demonstrirt gefunden; Mechanicè zwar hat es Dürer und Hirschvogel / wiewol Dürerus nicht weiset / wie man in einem jeden fürgegebenen Circkel ein regulirt Neuneck beschreiben soll / dann aus dessen Beschreibung erst ein sonderbahrer gewisser Circkel erwächset; wil dir aber aus seinem Wege einen Weg weisen / einen jeden fürgegebenen Circkel in 9. Theil zutheilen / also:

Mir ist fürgegeben der Circkel a b c, dessen centrum o, diesen soll ich in neun gleiche Theil theilen; so reiß ich / aus dem centro o, ausserhalb dieses Circkels / einen andern / nemlich den Circkel n r p, theile solchen in sechs Theil / mit r d p f n t, und aus den dreyen Puncten t. d. f. reiß ich drey Bögen einwarts im Circkel / die geben mir drey Fischblasen / wie sie Dürer nennet / n o, o r, o p, in derer einer / als hie in r o, ziehe ich eine gerade Lini r o, theile solche mit i l in drey Theil / aus l lege ich auff r o eine Lini Creutzweiß zu rechten Winckeln v m, beyde Bögen der Fischblasen zerschneidend im v und m, und ziehe v m, so ist diese Lini v m ein Theil deß regulirten Neunecks in dem Circkel v m f beschrieben: Wil ich nun auch haben das latus oder die Seite deß Neunecks zu dem Circkel a b c, so ziehe ich aus o, durch v und m, zwo Linien o a, o b, an den Circkel a b c, so ist die Lini a b eine Seite deß Neunecks deß Circkels a b c. Wann nun solche noch achtmal auff der circumferentz herum getragen wird / ist der Circkel in 9. Theil getheilet. Weil aber die operation sehr mißlich / ists am

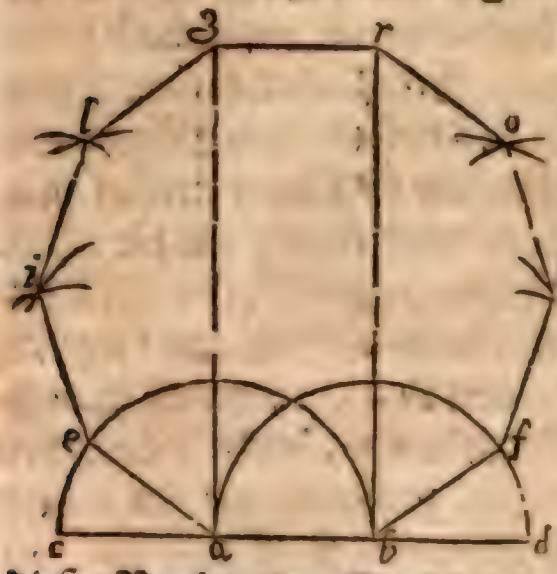


besten / du theilest einen Circkel erstlich in drey Theil aus / und jeden theil wieder Mechanisch in drey Theil / so darffst du dich keines Irthums befürchten.

Die XXXI. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini ein regulirt Zeheneck zumachen.

WIr ist fürgegeben die Lini a b, darauff soll ich ein regulirt Zeheneck stellen; so reiß ich die zween halbe Circkel c e b, a f d, allermassen wie in der XXVII. Auffgab dieses Buchs / theile einen in fünff Theil / das ist / halb zehen / derer Theil einer ist c e, und d f, ziehe a e, b f; so habe ich 3 Seiten deß Zehenecks. Ferner nimm ich mit dem Circkel die Weite e f, und mache damit / aus e a b f, die Bögen o s l i. Ferner nimm ich mit dem Circkel die Weite a b, und verzeichne / aus f und e, die Creutz-Bögen l i, also aus f und i die Creutzbögen o l. Letzlich setze ich den Circkel ins o, mache auff die Lini b r, das Gemerck r, also aus l das Gemerck g, und ziehe f l, l o, o r, r g, g l, l i, i e, so bekommue ich das Zeheneck a b f l o r g l i e, so begehret worden.



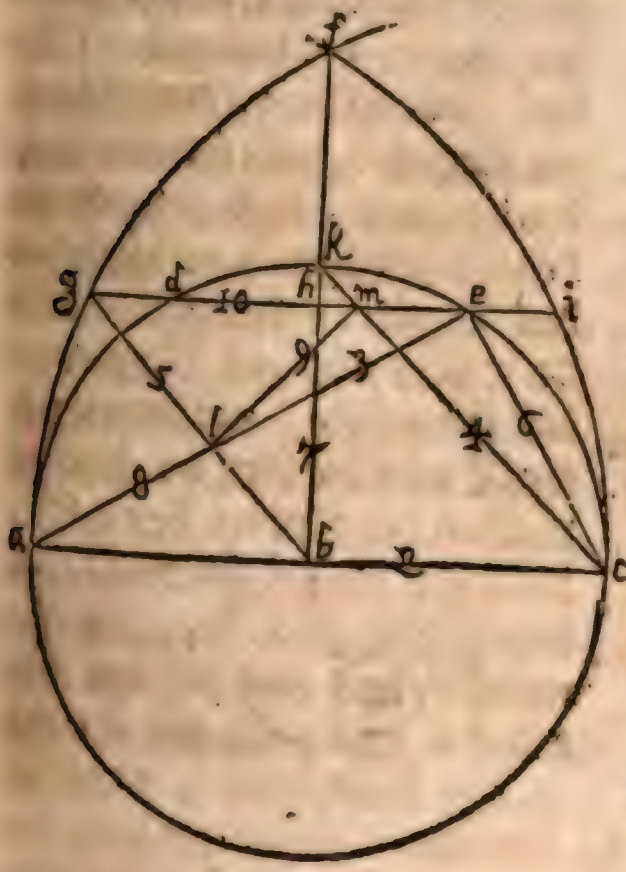
In einem Circkel kanstu ein Zeheneck beschreiben / wañ du / laut der XVII. Auffgab dieses Buchs / den Circkel zuvor in 5. Theil theilest / und jeden derselben Theil wieder in zwey Theil. Ist derhalbē unnöhtig / weitläufftiger davon zuschreiben.

Die XXXII. Auffgab.

Die vorhergehende Theil / von zwey oder drey an biß auff zehen / in einem Circkel für die Augen zu stellen.

AUgustin Hirschvogel lehret in seinem Büchlein solches verrichten / den Circkel nur einmal verrucket: Solchs wil ich auch hieher setzen / und hernach

hernach einen neuen Weg / solches mit unverrucktem Circkel zuverrichten lehren : Der fürgegeben Circkel sey a k c, dessen centrum b, der diameter aber a c, darein solich die Theil dieses Circkels von 2. biß auff 10. verzeichnen; so mache ich / mit der Weite a b, aus a, das Zeichen d, und aus c das Zeichen e, thue den Circkel aus a auff in c, reiß den Bogen f i c, also auß c den Bogen a g f, den vorigen durchschneidend im f. Nun ziehe ich die Linien f b, durch d e, g i, die Lini f b durchschneidend im h, und / wo f b den Bogen a k c durchschneidet / setze ich k, ziehe auch g b, c e, c k, die Lini g i zerschneidend im m, und a e, die Lini g i. durchschneidend im l. Letzlich auch l m, so seynd die begehrten Theil in dem Circkel beschrieben / wie folget.



Erstlich / so theilet der diameter a c, den Circkel in zween gleiche Theil.

Zum andern / so ist a c eine Seite deß Dreyecks.

Zum dritten / c k eine Seite deß Vierecks.

Zum vierdten / b g eine Seite deß Fünffecks.

Zum fünfften / c e eine Seite deß Sechsecks.

Zum sechsten / h b eine Seite deß Siebenecks.

Zum siebenden / a l eine Seite deß Achtecks.

Zum achten / l m ein Seite deß Neunecks.

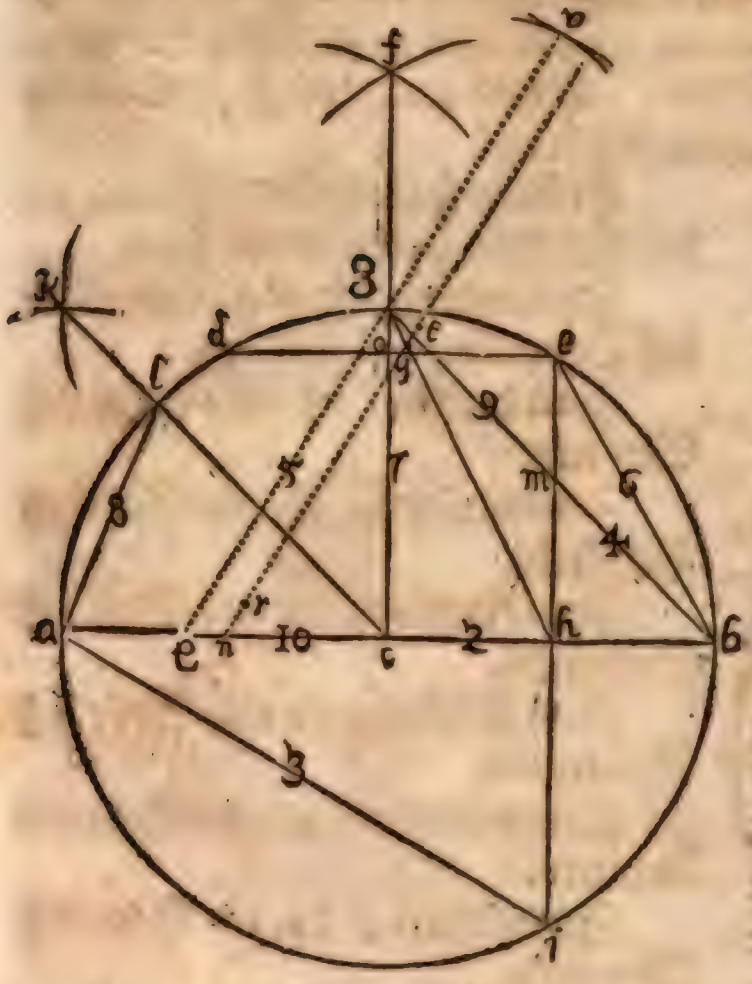
Zum neundten / d m eine Seite deß Zehenecks.

Diß ist also deß Hirschvogels Beschreibung / der zwar hierinn sein bestes gethan; jedoch befinde ich solche Theilung / zum Theil / weder Geometricè oder Mechanicè just; will derohalben einen Weg setzen / gantz ohne Verruckung deß Circkels zu operirn, und zwar also / daß alle Seiten Geometricè

gesetzet

gesetzet werden / allein die siebende und neundte ausgenommen / die nur Mechanicè beschrieben seyn.

Es sey ein Circkel / dessen centrum e, diameter a b, in diesem soll ich beschreiben die Seiten der regulirten eckichten Figuren / von 3. an biß auff 10. mit unverrucktem Circkel / das ist / daß er allzeit offen bleibe in der Weite c a. Mach also / aus a und b, die zwey Gemerck d und e, aus d und e mache ich den Creutzbogen f, und ziehe f c und d e, da solche einander durchschneiden / setz ich o, und da der Bogen d g e von f c durchschnitten wird / setze ich g, mache aus b das Gemerck i, und ziehe e i, da diese Lini die Lini a b durchschneidet / setze ich h, ziehe ferner a i, h g, b g, b e, aus a und g mache ich den Creutzbogen k, und ziehe k c, den Bogen a d durchschneidend im l, ziehe auch a l. Nun ist hie das furnemste / mit unverrucktem Circkel die Lini h x gleich zu machen der Lini h g; das geschiehet also: Aus h mache ich / mit dem Circkel / auff h g das Gemerck y, und auff h a das Gemerck n, und ziehe aus n durch y eine blinde Lini; wann ich nun aus g, dieser blinden Lini / ein parallel-Lini ziehe / weiset mir solche den Punct x. Solche nun mach ich also: Ich setze den Circkel ins g, mache auf die Lini n y das Gemerck r, und aus r also das Gemerck c auff die Lini n y, aus r und g mache ich endlich den Creutzbogen v, und ziehe aus v, durch g, die Lini v x, so wird h x gleich seyn der Lini h g. Nun werden die Seiten der regulirten eckichten Figuren / von dreyen biß auff zehen / ordentlich also beschrieben.



Erst

Erstlich zwar ist a b der diameter mit 2 verzeichnet / weil er den Circkel a g b, in zwey gleiche Theil theilet.

Zum andern / so ist a i eine Seite deß Dreyecks in diesem Circkel zubeschreiben.

Zum dritten / ist b g eine Seite deß Vierecks.
Zum vierdten / g x eine Seite deß Fünffecks.
Zum fünfften / e b eine Seite deß Sechsecks.
Zum sechsten / c o eine Seite deß Siebenecks.
Zum siebenden / a l eine Seite deß Achtecks.
Zum achten / m g eine Seite deß Neunecks.
Zum neundten / x c eine Seite deß Zehenecks.

Und also seynd mit unverrucktem Circkel die Seiten der regulirt eckichten Figuren beschribē; wer aber den Circkel verrucken wolte / das dañ in der praxi am besten / der bedurffte so viel Mühe nit / würde auch viel gewisser operiren.

Man könnte aber mit den regulirten Figuren also ohne Ende verfahren; damit wir aber zum Beschluß kommen / wollen wir in folgender Auffgab / aus dem Dürer und andern Mechanicè lehren / den Circkel von 13. biß auff 20. theilen / dann aber einen general Weg setzen / wie der Circkel in allerley gleiche Theil auszutheilen.

Die XXXIII. Auffgab.

In einem Circkel die regulirten eckichten Figuren / von eilff an biß auff zwantzig / zum theil Mechanicè, zum theil Geometricè zubeschreiben.

EIn Eilffecke in dem Circkel zubeschreiben / theile den halben diameter in 16 Theil / derselben Theil nim 9. mit dem Circkel / so wird er nahend eilffmal herum tretten.

Ein Zwölffeck kanst du machen / wann du zuvor / laut der XXII. Auffgab dieses Buchs / den Circkel in sechs Theil theilest / und jeden derselben Theil wieder in zween.

Ein Dreyzeheneck in ein Circkel zubeschreiben / theil den diameter deß fürgegebenen Circkels in vier Theil / derselben Theil einer wird gar nahend eine Seite seyn deß regulirten Dreyzehenecks.

Ein Vierzeheneck zumachen / geschiehet leichtlich aus dem Siebenecke / laut der XXVI. Auffgab dieses Buchs.

Ein Fünffzeheneck in dem Circkel zubeschreiben / beschreibe erstlich ein Fünffeck in dem Circkel / nach der XVII. Auffgab dieses Buchs / und auch ein Triangel / laut der II. Auffgab dieses Buchs / also daß deß Triangels ein Eck in der Ecke einem deß Fünffecks stehet / so ist die distantz, deß Ecks deß Triangels / von dem Ecke der basis deß Fünffecks / eine Seite deß Fünffzehenecks. Oder Mechanicè theil den halben diametrum in zwölff Theil / dieser Theil fünff geben eine Seite deß Fünffzehenecks.

Das Sechzeheneck machet man leichtlich aus dem Achteck.

Das Siebenzeheneck zumachen / theile deß Circkels halben diametrum in dreyssig Theil / dieser Theil eilff nimm für eine Seite deß Siebenzeheucks.

Das Achtzeheneck findest du / wann du in dem Circkel reissest die Seite eines Triangels / und solche in fünff gleiche Theil austheilest / solcher Theil einer wird seyn eine Seite deß Achtzehenecks.

Das Neunzeheneck findest du / wann du den halben diameter theilest in drey Theil / und dieser Theil eines nimmest.

Das Zwantzigsteck findest du aus dem Zeheneck. Bey diesen special Beschreibungen wollen wirs allhie bewenden lassen / und ferner lehren / wie allerley regulirte Ecke sollen gemachet werden / so wol in dem Circkel / als auf eine fürgegebene Lini.

Die XXXIV. Auffgab.

Einen Circkel in allerley fürgegebene Theil auszutheilen.

WAnn ein Circkel fürgegeben ist / denselben in etliche Theil zutheilen / der Theil seynd auch so viel ihr wollen; so theil den Circkel erstlich in vier Theil / derselben einen theil wieder in die fürgegebenen Theil / derselben Theil vier werden ein Theil seyn der jenigē / darein du den Circkel theilen solst. Zum Exempel / mir ist fürgegeben der Circkel a b o, diesen soll ich in sieben Theil theilen; so theile ich den halben Circkel a b o in zween Theil mit b, so ist b o ein Quadrant / das ist / der vierdte Theil deß Circkels / solchē theil wieder in siebē

Theil

Theil / dieser Theil vier nimm / als hie b d, und ziehe die Lini b d, diese ist eine Seite deß Siebenecks; also verfahre auch mit andern Theilen.

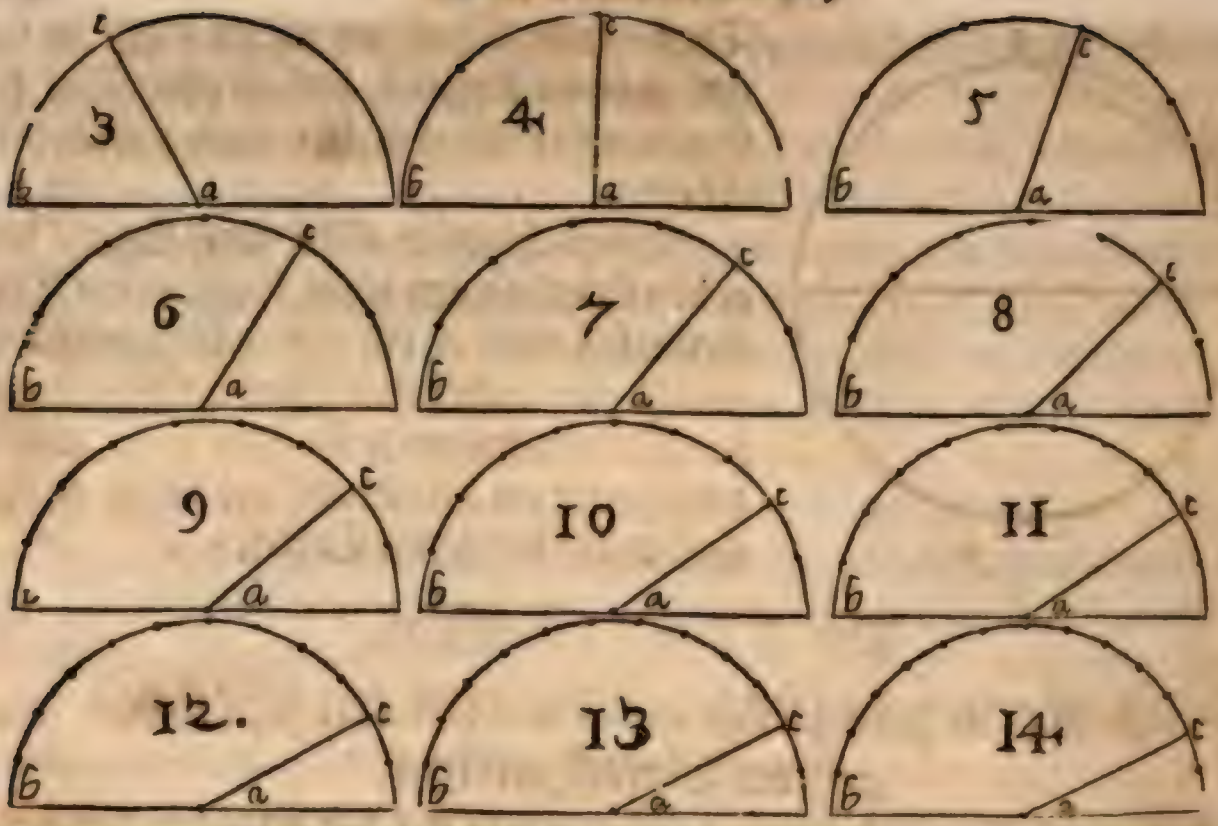
Es möchte aber allhie einer sagen / weil er den Quadranten in die fürgegebene Theil theilen soll / wolt er viel näher die gantze Circumferentz in dieselben Theil geschwind theilen; solchem antworte ich mit Clavio, daß in der Ubung ein Quadrant viel besser auszutheilen / als der gantze Circkel.

Die XXXV. Auffgab.

Auff eine jede fürgegebene Lini ein jedes begehrtes Viereck zureissen.

Allhie wil ich erstlich setzen / wie die Winckel der eckichten regulirten Figuren zufinden / nur von 3. biß auff 14. wie sie vom Wolff Schmid gesetzet worden / dann an diesem ligt der gantze Handel: Mercke davon Wolff Schmids aus dem Vitruvio genommene folgende Regel. Wann dir genennet wird ein regulirte eckichte Figur / und du solt den Winckel derselben finden; so theil einen halben Circkel in so viel Theil / als die gantze Figur soll Ecken haben / ziehe aus dem centro deß halben Circkels eine Lini allzeit an den andern Theil / so bekommest du den Winckel oder Schmiegen / der genamten eckichten Figur. Als zum Exempel; ich wolte den Winckel eines Siebenecks finden; so reiß ich einen halben Circkel / wie bey Numero 7 zusehen / b c, dessen subtensa ist b a, centrum a, diesen halben Circkel theile ich in sieben Theil / verzeichne zween derselben Theil mit c, und ziehe die Lini c a, so ist b a c der Winckel oder Schmiegen deß regulirten Siebenecks / und also verfahre mit den andern allen.

Diß ist deß Wolffgang Schmids Regel / dabey kanst du ein Vortheil mercken / daß du nemlich / wann dir ein vieleckichte Figur einer geraden Zahl wäre fürgegeben / den halben Circkel nur in halb so viel theilest / und

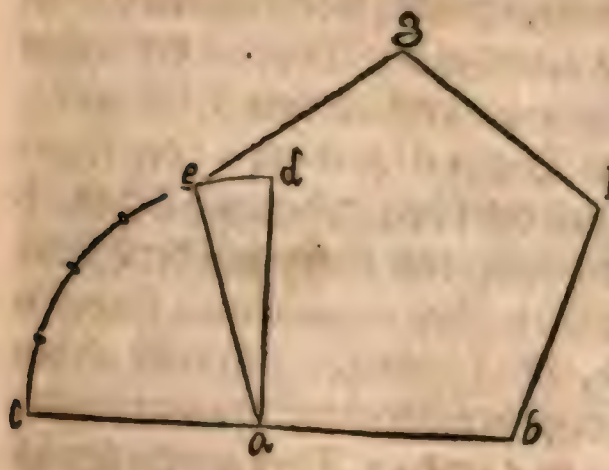


dann nur einen Theil zu derselben Figur Schmiegen brauchest/als: Wañ dir wäre fürgegeben/zufinden den Winckel zum Vierzeheneck/so darffst du den halben Circkel nicht in vierzehen/sondern nur in halb so viel/das ist/ sieben theilen/und derselben siebenden Theil einer ist oben mit c verzeichnet; so du nun die Lini a c ziehest/ist b a c der Winckel deß Siebenecks.

Wann nun diß also wol gefasset/ und dir eine Lini wird fürgegeben/darauff du ein vieleckichte regulirte Figur verzeichnen solst / dessen eine Seite so lang als die fürgegebene; so erstrecke die Lini allermassen/wie bey der XXVII. XXIX und XXXI. Auffgaben geschehen/reiß auch die zween halbe Circkel/ hat das Vieleck ungleiche Seiten/so theil die halben Circkel in so viel Theil/als es Seiten hat/hat es gleiche Seiten/so theils in halb so viel/ꝛc. Zum Exempel: Wann du auff eine fürgegebene Lini wolltest ein Dreyzeheneck stellen; so mache auff diese die zween halben Circkel/wie bey der XXIX. Auffgab dises Buchs/ und theile sie jeden in dreyzehen Theil/so hast du den Winckel uñ noch zwo Seiten/handele denn ferner/wie du droben gelehret; soltest du aber ein Zwölffeck darauff stellen/müstestu die Circkel jeden in sechs Theil theilen/und so forthin.

Clavius

Clavius im vierdten Buch Euclidis giebet folgenden Wege für: Ich soll auff die Lini a b eine regulirte Figur stellen / sie habe so viel Ecke als sie immer wolle / wil hie setzen / es soll ein Fünffeck seyn. So erstrecke ich die Lini b a in c, daß a c gleich werde dem a b, stelle auff a b, aus a, die wagrechte Lini a d, der Lini a b auch gleich / setze einen Circkel ins a, thue ihn auff ins c, reiß den Bogen c d, so bekommet er den Quadranten c d a, den Bogen c d theile ich ferner in fünff Theil / weil auff a b ein Fünffeck soll gestellet werden / der er Theil verzeichne ich eins bey d, mit e, und ziehe letzlich e a, so hab ich den Winckel e a d deß Fünffecks / und die ander Seite a e. Nach diesem erfüllet er das gantze Fünffeck eben wie wir droben die Figuren auch gantz ausgemachet.



Nun wil ich dir zu letzt ein fein Instrument beschreiben / das ich insonderheit in der Stereometria, da ich vielerley bases hab müssen aneinander circkeln / gebrauchet / und dem proportional-Circkel nicht getrauet habe. Ich hab genoñen ein dick gepapt Papier / und dasselbige auffs reinest abgekleittet / in die Mitte desselben hab ich gesencket ein messing Triängelein / dessen Spitzlein gebogen / wie hie bey n o 1 zusehen / in das Papier gehend / daß es eine Haltung gehabt; ich habe solchs aber in das Papier eingesenckt / daß es über das Papier nicht heraus gestochen / sondern mit dem Papier in einer Ebene gelegen / in diesem ist ein subtil Löchlein gewest / wie hie mit a verzeichnet / das hab ich zum centro gebrauchet / darein habe ich nun einen Circkel gesetzet / solchen ungefehr ½. Schuch auf gethan / und ein Circkel gerissen / ist hie in kleiner Form verzeichnet mit 7. 11. 1. 12. ꝛc. diesen hab ich fleissig ausgetheilet in 3. 4. 5. 6. biß in 12 oder mehr Theil / so mir von nöhten gewest / und hab allzeit von der Haupt-Lini 1. v eusserstẽ Punct 1. derselben theil einen zur lincken / oder / wañ die Theil zu genau zusamm gefallen / auch zur rechten getragen / und die Zahl dazu geschrit ẽ / und die Linien aus dem centro darauf gezogen. Als hie 1. 12. ist 1½. aus dem Cuckel 1. 7. ist ½. aus dem Circkel / und so forthin / wie du aus der

Figur gnugsam erlernen wirst. Und so viel von Zubereitung deß Instruments. Folget der Gebrauch. Wann mir nun wäre fürgegeben ein Circkel/ dessen semidiameter a d, solchen in 5. Theil zutheilen; so setze ich den Circkel ins a, und in der Weite a d, deß halben diameters, reiß ich von d, biß an a 5. den Bogen d f, so wäre d f der fünfte Theil deß fürgegebenen Circkels. Item/ wäre mir fürgegebē der Circkel/ dessen halber diameter a q, solchen in 10. Theil zutheilen; so reisse ich den Bogen q i, so würde q i der zehende Theil desselben Circkels. Also auch/ wann ich einen Circkel/ dessen halber diameter a t, in 7. und 11. Theil austheilen solte/ so risse ich den Bogen t g, so wäre t g der 7. und t m der 11. Theil deß Circkels. Und also verfühe ich in allen andern Fällen. Dieweil aber das Instrument auff diese Weiß bald würde voll gerissen / habe ich darzu gebrauchet/ (solches zuverhüten und das Instrument lang zugebrauchen) zween Circkel; den einen habe ich im ersten Exempel gesetzet ins a, und auffgethan ins d, und ins d habe ich den andern Circkel gesetzet/ den ersten fortgerucket aus a ins f, den andern Circkel aber auffgethan ins f, so habe ich die Weite d f recht nehmen können; und also mit allen andern Exempeln.

Beschluß dieses vierdten Buchs.

DIß sey also genug gelehret für die Anfahenden von Beschreibung der regulirten vieleckichten Figuren; weil aber solcher Beschreibung wenig Nutz auf dem Land/ hab ich Weitläufftigkeit zuverhüten/ davon nichts geschrieben; jedoch da man ein vieleckichte Vestung oder ander Gebäu solte auff dem Lande abstecken/ könnte solchs mit einer Schnur auffs füglichst verrichtet werden / es wolte dann einer ein sonderlich Instrument darzu gebrauchen / als den Quadranten/ Scheiben / ꝛc. damit man am geschwindesten kan fortkommen. Jetzt wil ich dieses vierdte Buch mit folgender Frag beschliessen;

Ist es

Ist es wol müglich/einen Triangel/wie wir in diesem vierdten Buch bey der VII. proposition machen gelehret/mit unverrucktem Circkel zuverzeichnen? Wer diß erfinden könnte/dem wäre hernach nicht schwer/viel propositiones unicâ aperturâ circuli zu solvirn: Ich halts für unmüglich.

Ende deß vierdten Buchs.

Folget das fünffte Buch/

Von Verwandlungen der Figuren.

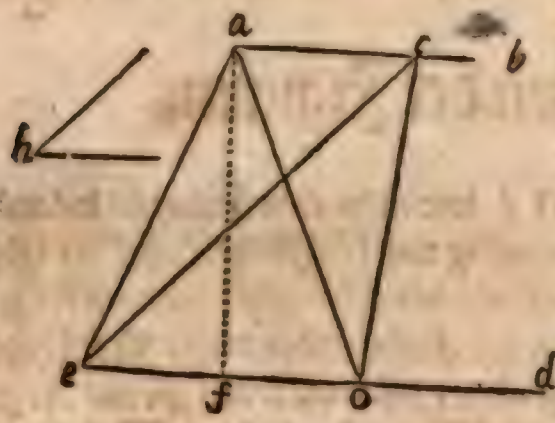
IN diesem folgenden Buch wird gelehret / wie man eine Figur in die ander verwandeln soll / welches dann ein sehr lustig und künstlich Stück der Geometrey. Es sol mich aber so wol in diesem/ als in vorhergehenden und folgenden Büchern niemand verdencken/daß ich wegen der Anfahenden dieser Kunst/ nicht nur general Regeln oder Auffgaben gesetzet / sondern bißweilen viel special Regeln und Auffgaben beschrieben/ehe ich auff eine general Aufgab gelanget: Welchs erstlich/wie gemeldt/den Anfahenden zu gut geschehen: Zum andern / ist nicht gut allezeit einer general Regel nach zu operirn/in dem man offt mit den special Regeln/viel geschwinder und kürtzer in der Praxi fortkommen kan / und hat solches Euclides in der Theoria gethan/wird man mirs in der Praxi viel weniger übel deuten: Besihet man deß Ludolphs von Ceulen und anderer fürnehmer Geometrarum Bücher/ wird mans gleiches falls also bestellet finden. Ferner daß ich bißweilen aus einem Theoremate ein Problema mache/geschiehet darum / daß auch die Theoremata Euclidis allgemach den Anfahenden bekannt werden / die sonsten von dem meisten Theil der Landmesser verlastet / unangesehen der rechte Grund der Geometriæ in denselben stecket und verborgen ligt/und ist gewiß/daß einem Theoretico die Theoremata, einem Practico aber die Problemata am liebsten fürkommen/ und am besten gefallen. In Summa/es ist viel ein ander Ding/etwas Theoreticè als Practicè zubeschreiben/und tractiren.

Die

Die I. Auffgab.

Einen fürgegebenen Triangel in einen andern Triangel zuverwandeln/der den fürgegebenen Winckel habe.

DJr ist fürgegeben der Triangel a e o, und der Winckel h, diesen Triangel soll ich in einen andern verwandeln/das ist/ich soll einen Triangel diesem gleich machen/der den fürgegebenen Winckel h habe. So ziehe ich aus a, laut der VII. Auffgab deß ersten Buchs / der Lini d o, ein parallel-Lini a b, mache auch aus e, auff die Lini e o, den Winckel c e o gleich dem Winckel h, laut der X. Auffgab deß ersten Buchs/und wo e c die Lini a b betrifft/ setze ich c, und ziehe o c, so ist der Triangel e o c, dem Triangel a e o gleich / und hat den begehrten Winckel.



Wie solches mit und ohne Instrument / oder auff dem Land zuverrichten/ ist hie/ wie auch folgend/ unnöhtig zu handeln/denn wer vorhergehende Bücher wol verstehet/wird hierin leichtlich operiren können; jedoch wo etwas neues und nützliches in dergleichen fürkommet/soll solches nicht verschwiegen bleiben.

Die II. Auffgab.

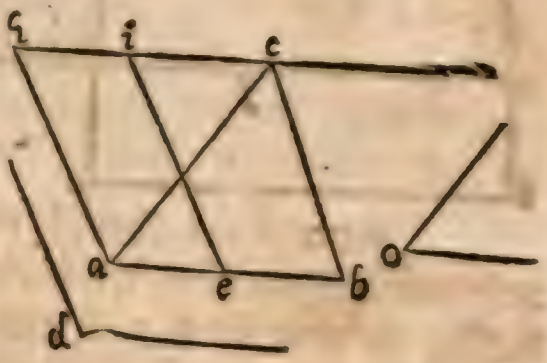
Einen ungleichseitigen Triangel Scalenum genennet/ in ein Isosceles, das ist/ ein Triangel/ so zwo gleiche Seiten hat/zuverwandeln.

IN vorhergehender Auffgab ist mir fürgegeben der ungleichseitige Triangel c e o, diesen soll ich in einen Triangel/so zwo gleiche Seiten hat/verwandeln;so ziehe ich aus c, laut der VII. Auffgab deß I. Buchs/ der Lini e o, die parallel a b, theile e o, mit f, in zwey Theil/ richte aus f auff die

die wagrechte Lini f a, die Lini b a durchschneidend im a. Letzlich ziehe ich e a, o a, so ist a c o der begehrte Triangel/darin die Seite a e der Seite a o gleich.

Die III. Auffgab.

Ein Triangel in ein parallelogrammum, oder parallel, vier Ort zuverwandeln/das einen fürgegebenen Winckel hat.



Ich soll den Triangel a b c in ein parallelogrammum verwandeln/welches den fürgegebenen Winckel d habe; so ziehe ich / wie in vorhergehenden Auffgaben / aus c, der Lini a b, die parallel-Lini h c, mache ferner den Winckel h a b gleich dem Winckel d, und / wo die Lini a h die Lini h c durchschneidet/setze ich h, theile a b mit e in zwey Theil/und ziehe aus e, der Lini a h, ein parallel-Lini i e, so wird das parallelogrammum a c i h gleich seyn dem Triangel a b c, und den begehrten Winckel haben.

Die IV. Auffgab.

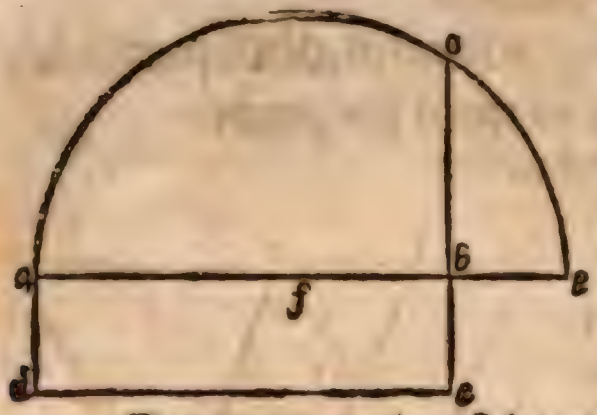
Hingegen ein jedes parallelogrammum wieder in einen Triangel zuverwandeln / der den fürgegebenen Winckel hat.

Ich soll in vorhergehender Figur das parallelogrammum a c i h in einen Triangel verwandeln/der den Winckel o habe. So erstrecke ich die Lini h i, und mach den Winckel c a b gleich dem Winckel o, daß a c die Lini h c durchschneide im c, erstrecke auch a e, daß e b dem a e gleich werde/und ziehe b c, so ist a c b der begehrte Triangel.

Die V. Auffgab.

Eine ablange winckelrechte Vierung in ein Quadrat oder regulirte Vierung zuverwandeln.

MJr ist fürgegebē die ablange Vierung a c, diese soll ich in ein Quadrat verwandeln; so strecke ich die Lini a b in e, daß b e gleich werde dem b c, theile a e mit f in zwey Theil/ setz einen Circkel in f, thue ihn auff ins a, reiß den halben Circkel a o e Letzlich erhebe ich aus b, auff a e, die wagrechte Lini b o, den Circkel durchschneidend im o, so ist o b eine Seite deß begehrten Quadrats. Wann ich nun/ laut der VII. Auffgab deß vierdten Buchs/ auff o b ein Quadrat beschreibe/ wird solchs dem parallelogrammo a c gleich seyn.

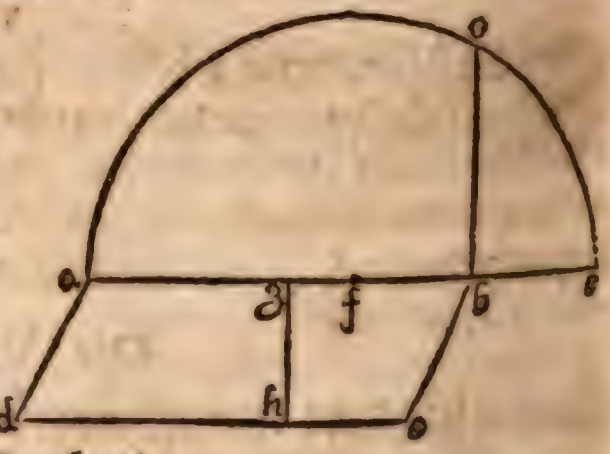


In der praxi aber ist (wegen deß grossen Nutzes dieser Auffgab) auch nohtwendig zu wissen/ wie solchs Arithmeticè geschehen könne; wollens derohalben kürtzlich setzen: Wann du den Inhalt deß parallelogrammi ausgerechnet (welchs dann geschichet/ wann du zwo Seiten um einen rechten Winckel in einander multiplicirest) so ziehe aus dem Facit die Quadrat-Wurtzel/ solche wird seyn eine Seite deß begehrten Quadrats: Als da der Figur a c Inhalt wäre 144. wäre das latus o b. 12. und also verfahre in allen.

Die VI. Auffgab.

Ein schreges parallelogrammum in ein Quadrat zuverwandeln.

DAs schrege parallelogrammum ist a c, das soll ich in ein Quadrat verwandeln. So ziehe ich/ aus einem ungefehr genommenen Punct/ auff der Lini a b, ein winckelrechte Lini auff d c, die sey g h, solcher mach ich gleich b e, procedir und verfahr alsdann/ wie zuvor/ so wird abermal o b eine Seite deß begehrten Quadrats.

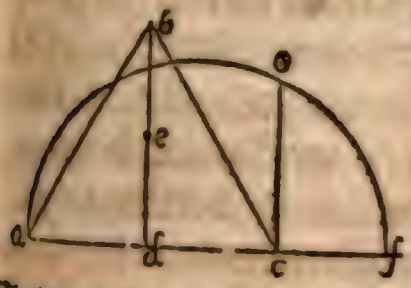


Die

Die VII. Auffgab.

Einen Triangel in ein Quadrat zuverwandeln.

VErwandel erstlich/laut der III. Auffgab dieses Buchs/ den Triangel in ein rechtwinckliche ablange Vierung/ solche verwandele wieder/ laut der V. Auffgab/ in ein Quadrat / so ist dem Begehren ein Genügen geschehen. Damit du aber seheſt/ wie solches in der praxi am leichtesten zuverrichten; so mercke folgenden Weg: Ich soll den Triangel a b c in ein Vierung verwandeln; so ziehe ich aus b, auff a c, die wagrechte Lini b d, solche theil ich

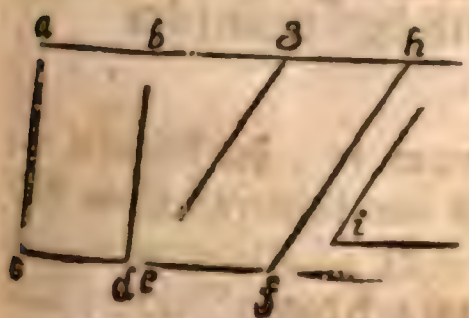


mit e in zwey Theil / erstrecke a c, daß c f dem e d oder e b gleich werde/ theile a f wieder in zwey Theil/ und reiß/ wie zuvor / den Circkel a g f und erigire die winckelrechte Lini c g . diese ist eine Seite deß Quadrats/ welches dem Triangel a b c gleich. Arithmeticè findestu solches/ wann du abermal den Triangel ausrechneſt/ und aus dem Inhalt die Quadrat-Wurtzel zieheſt. ꝛc.

Die VIII. Auffgab.

Einem fürgegebenen parallelogrammo ein anders gleiches parallelogrammum zumachen/ welchs einen fürgegebenen Winckel habe.

DAs fürgegebene parallelogrammum sey a b c d, dem soll ich ein gleiches parallelogrammum machen/ das den Winckel i habe ; so erstrecke ich beyde Linien a b, c d, und mache e f dem c d gleich/ und aus

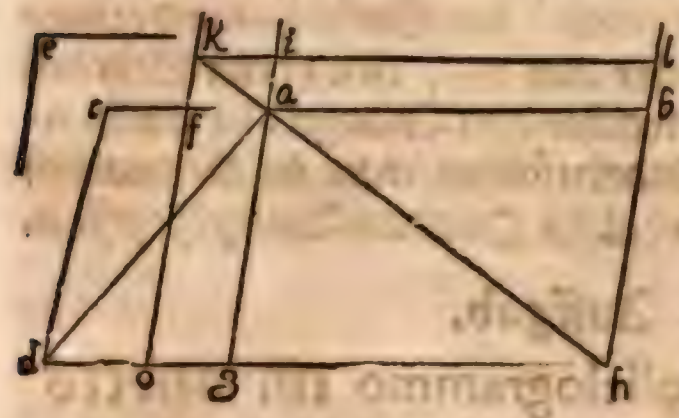


e, auff c f, mache ich den Winckel g e f gleich dem Winckel i, daß e g die Lini a b zerschneide im h. Letzlich ziehe ich/ aus f, der Lini e g, die parallel-Lini f h, so ist das parallelogrammum e h gleich dem parallelogrammo a d, und hat den begehrten Winckel.

Die IX. Auffgab

Auff eine fürgegebene Lini ein parallelogrammum zu machen, daß einen fürgegebenen Winckel habe/und einem fürgegebenen Triangel gleich sey.

DJe fürgegebene Lini sey a b, der Triangel c a d, der Winckel e. Nun soll ich auff a b ein parallelogrammum machen / welches einen Winckel dem fürgegebenen Winckel e gleich habe / und so viel in sich halte/als der Triangel c a d, so hencke ich deß Triangels eine Lini c a, an die fürgegebene Lini a b, daß c b eine gerade Lini sey / c a theile ich mit f in zwey Theil/und mache den Winckel a f d gleich dem fürgegebenen Winckel e, ziehe

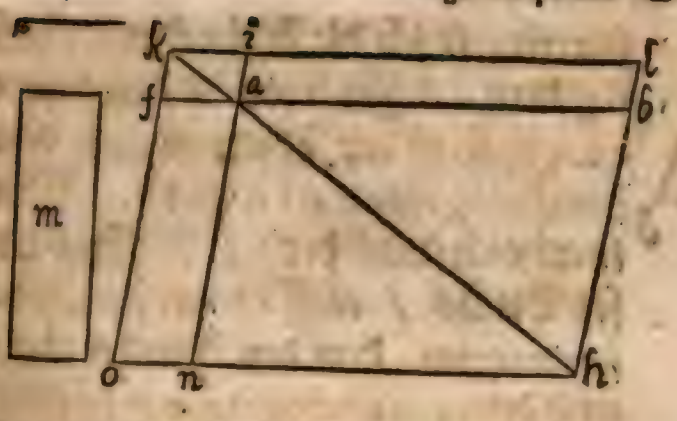


aus d, der Lini c b, ein parallel-Lini d h, die Lini f o zerschneidend im o, also aus b, die Lini l h, der Lini f o parallel, d h zerschneidend im h, eben also ziehe ich auch a g. Ferner ziehe ich h a k, die erstreckte Lini o f durchschneidend im k, aus k ziehe ich der Lini a b die parallel-Lini k l, die Lini h l zerschneidend im l. Letzlich erstrecke ich auch g a in i, so ist a i l b das begehrte parallelogrammum.

Die X. Auffgab.

Einem fürgegebenen parallelogrammo, ein gleiches zubeschreiben/auff eine fürgegebene Lini/daß einen fürgegebenen Winckel hat.

WIr ist fürgegeben das parallelogrammum m, der Winckel e, und die Lini a b. Auff diese soll ich ein parallelogrammum machen / daß den Winckel e habe / und dem parallelogrammo m gleich werde. So mache ich / nach der VIII. Auffgab dieses Buchs / das paral-



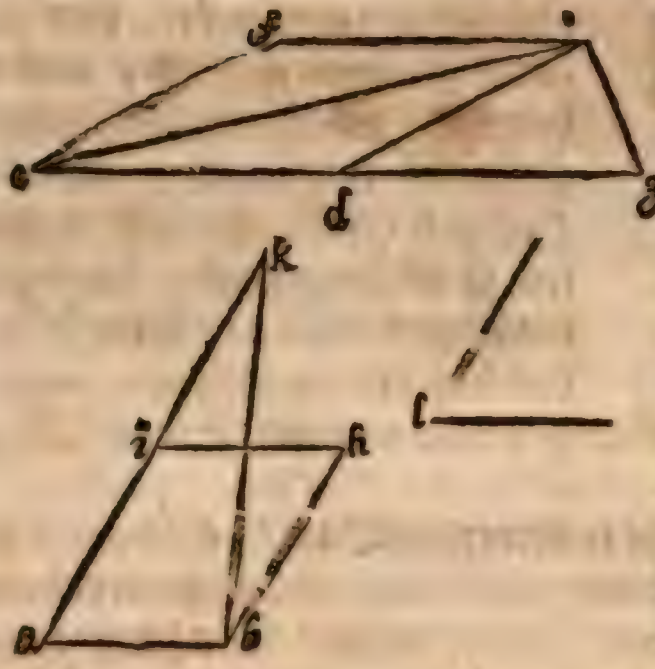
parallelogrammum f n, dem parallelogrammo m gleich / daß es den Circkel e habe / und an a b hange / daß f b eine gerade Lini werde. Hernach erfülle ich / allermassen wie in vorhergehender Auffgab / die Figur k i l b h n o f, so wird i l b a das begehrte parallelogrammum, so nemlich den Winckel e hat / dem parallelogrammo m gleich / und auff a b beschrieben.

In dem Feldmessen ist es ein sehr nohtwendig Ding / Arithmeticè zu finden / wie solchs in gleichwincklichen parallelogrammis zuverrichten; wil dir derohalben allhie Anleitung geben: Ich setze / du hättest für dir ein rechtwincklich parallelogrammum; dessen eine Seite hätte 10. die ander 20. Theil. Nun hättest du auch ungefehr ein parallelogrammum, das wolltest du gern an das vorige hängen / daß ein parallelogrammum daraus werde / wil setzen / du wollest es hängen an die Seite mit den 20. Theilen. So rechne das ander parallelogrammum aus / es sey beschaffen wie es wolle / wil setzen / es halte 140. gevierder Theil / solche theil ich mit 20. / kommen 7. Theil / und diß ist die Höhe zu dem parallelogrammo, so an das vorige soll gehencket werden. Auff diese Weise nun kanst du allerley Figuren also anhängen / das wol zumercken.

Die XI. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini / einem fürgegebenen parallelogrammo einen gleichen Triangel zumachen / der einen Winckel dem fürgegebenen Winckel gleich habe.

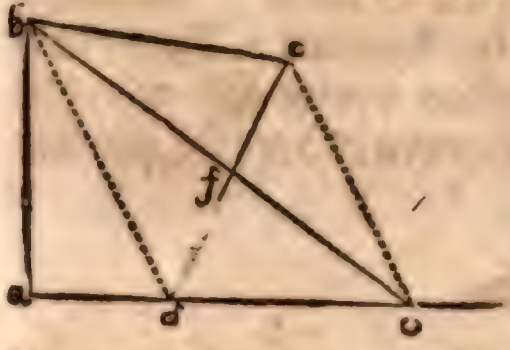
DJe fürgegebene Lini sey a b, das parallelogrammum c d e f, der gegeben Winckel l: Nun soll ich auff a b einen Triangel machen / der den Winckel l habe und dem parallelogrammo f d gleich sey;



so erstrecke ich die Lini c d in g, daß d g dem c d gleich werde / und ziehe c e, e g, so ist der Triangel c e g dem parallelogrammo f d gleich. Nun mache ich / nach der IX. Auffgab dieses Buchs / auff a b ein parallelogrammum, das den Winckel l hat / und dem parallelogrammo f d gleich ist / a b h i, darin der Winckel i a b gleich dem fürgegebenen Winckel / erstrecke a i in k, daß i k dem a i gleich werde / und ziehe k b, so ist a b k der begehrte Triangel.

Die XII. Auffgab.

Ein trapezium oder Vierung von ungleichen Seiten in einen Triangel zuverwandeln.



Mir ist fürgegeben das trapezium a b c d, das soll ich in einen Triangel resolviren und verwandeln; so erstrecke ich daran eine Lini / sey welche sie woll / als hie a d, und weil die Erstreckung an den Winckel d reichet / ziehe ich aus b, dem gegenüberstehenden Winckel / die Lini b d, dieser ziehe ich aus c eine parallel-Lini c e, die Lini a e betreffend im e. Letzlich ziehe ich b e, so ist der Triangel a b e gleich dem Viereck a b c d, wie begehret.

Die XIII. Auffgab.

Ein trapezium oder ungleiche Vierung in ein ablange Vierung / und in eine rechte Vierung zuverwandeln.

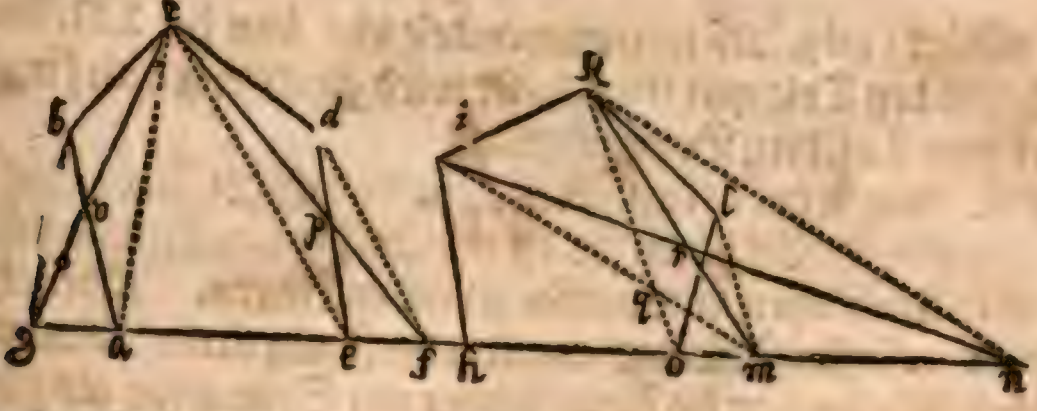
Mit

MIr ist fürgegeben ein trapezium, das soll ich in eine ablange und in eine rechte Vierung verwandeln. So verwandele ich solches erstlich/ laut der vorhergehenden Auffgab/ in einen Triangel/ den Triangel wieder/ laut der III. Auffgab/ in ein rechtwincklich parallelogrammum, solches wieder in eine Vierung/ laut der V. Auffgab dieses Buchs/ so ist meinem Begehren ein Genügen geschehen.

Die XIV. Auffgab.

Ein Fünffeck in ein Viereck oder trapezion zuverwandeln/ und also auch in einen Triangel.

MIr ist fürgegeben das Fünffeck a b c d e, diß soll ich erstlich in ein ungleiche Vierung verwandeln/ hernach aber auch in einen Triangel. So erstrecke ich e a in g, und aus c ziehe ich die Lini c a, und dieser aus b ein parallel-Lini b g, die Lini e a zerschneidend im g, ziehe auch c g, so wird das trapezium g c d e gleich seyn dem Fünffeck a b c d e. Wann ich nun/ laut der vorhergehenden Auffgab/ diß trapezium in den Triangel g c f resolvire und verwandle/ wird solcher auch gleich seyn dem Fünffeck a b c d e, wie begehret.



Man kan solches wol zu einer Seiten der Figur auch verrichten/ als bey der Figur h i k l o habe ich erstlich gezogen o k, und aus l dieser ein parallel-Lini l m, die erstreckte Lini h o zerschneidend im m. Ferner hab ich gezogen k m, so ist das trapezium h i k m gleich dem Fünffeck h i k l o, dasselbige trapezion hab ich wieder/ nach vorhergehender Auffgab/ in ein Triangel h i n verwandelt.

Die

Die XV. Auffgab.

Ein jede vieleckichte Figur in einen Triangel zuverwandeln.

MIr ist fürgegeben die sechseckichte Figur o b c d e f, diese soll ich in einen Triangel verwandeln. So ziehe ich d f, und dieser aus e ein parallel-Lini e g, die erstreckte Lini o f zerschneidend im g, und ziehe d g, so ist schon die sechseckichte Figur o b c d e f verwandelt in eine Fünfeckichte o b c d g. Zum andern/ hab ich auch gezogen c g, und aus b dieser ein parallel-Lini b i, ferner auch c i, so ist die fünffeckichte Figur o b c d g verwandelt in

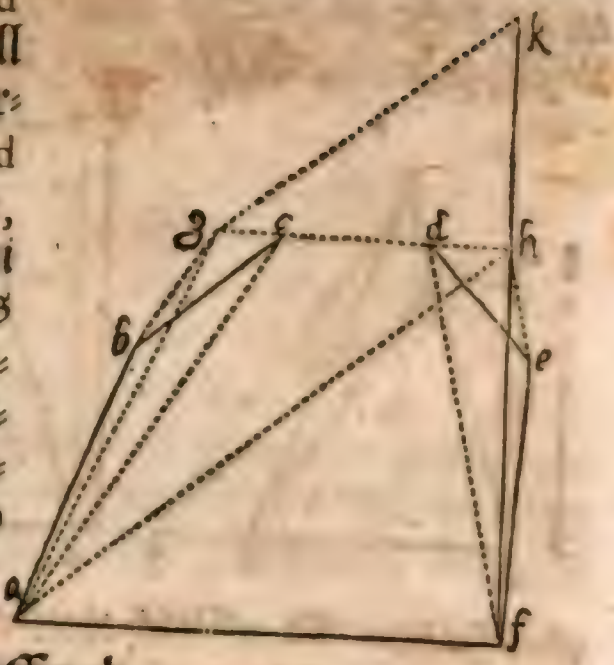
die Viereckichte i c d g, diese nun verwandele ich/ laut der XII. Auffgab dieses Buchs/ in den Triangel h d g, dieser wird gleich seyn dem fürgegebenen Sechseck o b c d e f, dem Begehren nach.

Also wann dir würde fürgegeben / eine vieleckichte Figur/ dieselbe in eine Figur/ so noch mehr Eck hätte/ als die fürgegebene/ zuverwandeln / könnte solchs leichtlich geschehen/ aus vorhergehenden Lehren. Oder aber/ wann man je jeder eusserſten Triangel einen an der Figur in eine ablange Vierung verwandelt/ so bekommet die Figur immer eine Seite mehr als zuvor.

Die XVI. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Seite/ einer fürgegebenen vieleckichten Figur/ ein Triangel zuverzeichnen/ der fürgegebenen Figur gleich.

MIr ist fürgegeben die Figur a b c d e f, und die Seite a f, auff diese soll ich einen Triangel stellen / der fürgegebenen Figur gleich / so erstrecke ich c d zu beyden Seiten m g und h, ziehe auch f d, a c, und aus b, der Lini a c, ein parallel-Lini b g, die Lini d g zerschneidend im g, also aus e, der Lini d f, die parallel-Lini e h. Fernere erstrecke ich f h, ziehe a h, und aus g solcher ein parallelam, die Lini f k zerschneidend im k. Letzlich ziehe ich aus a k, so wird der Triangel a k f gleich seyn der Figur a b c d e f, wie begehret.



Die XVII. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Seite / einer fürgegebenen vieleckichten Figur / einen Triangel / so zwo gleiche Seiten hat / zuverzeichnen / welcher der fürgegebenen vieleckichten Figur gleich.

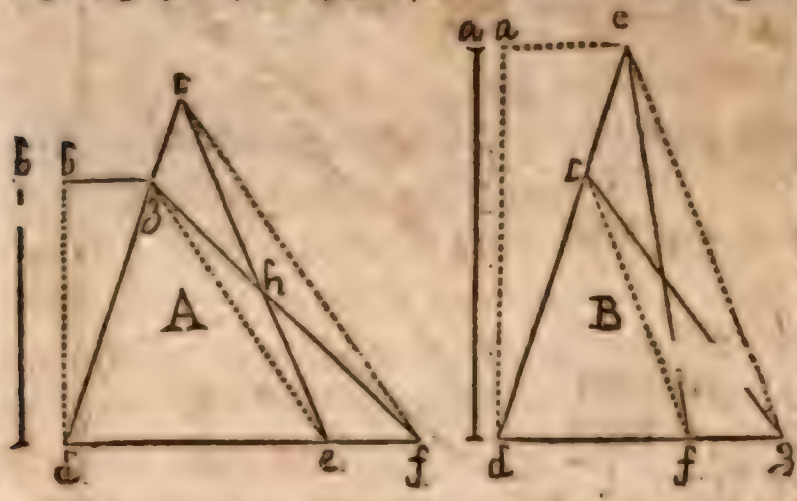
MAche / laut der vorhergehenden Auffgab / auff die fürgegebene Lini ungefehr einen Triangel / der fürgegebenen Figur gleich / solchen verwandel wieder / laut der II. Auffgab dieses Buchs / in ein Triangel / der zwo gleiche Seiten hat / so ist dein Begehrn ein Benügen geschehen.

Die XVIII. Auffgab.

Einem fürgegebenen Triangel einen gleichen Triangel zumachen / der die fürgegebene Höhe hat.

MIr sey erstlich fürgegeben der Triangel d c e, der Figur A, diesem soll ich einen gleichen machen / der die Höhe der die Lini b hat. So setze ich aus d, auff d e die wagrechte Lini b d, der Lini b gleich / und aus b, ziehe ich / der Lini d e, ein parallel-Lini b g. Ferner aus g ziehe ich g e, und

aus c dieser ein parallel-Lini c f, die erstreckte Lini d e zerschneidend im f. Letzlich ziehe ich auch g f, so wird der Triangel d g f dem Triangel d c e gleich seyn/und die begehrte Höhe b haben.



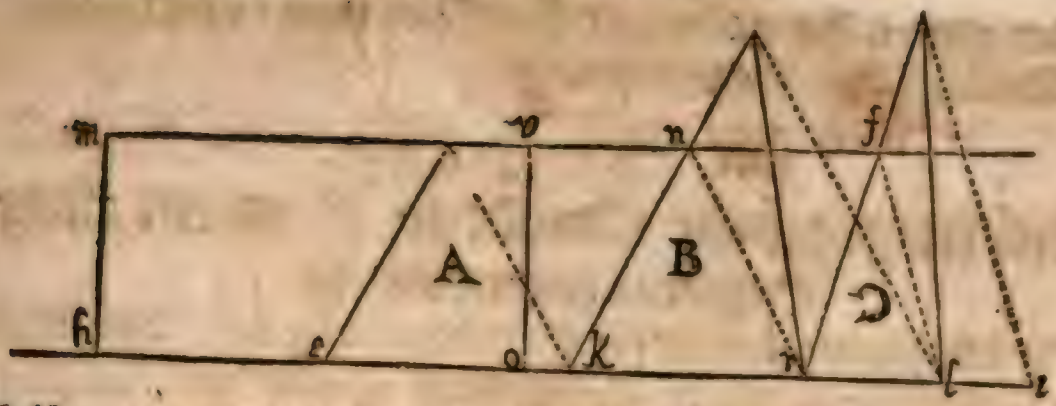
In dieser Figur A ist die fürgegebene Höhe b kleiner gewest / als deß Triangels d e c. Nun wollen wir bey der Figur B auch lehren / wann die Länge grösser/zu operiren. Als ; mir ist fürgegeben der Triangel d c g, und die Länge oder Höhe a. Nun soll ich einen andern Triangel machen / der die Höhe a habe/und dem Triangel d c g gleich sey. So richte ich/wie zuvor/die winckelrechte Lini a d der Lini a gleich auff/ziehe aus a, der Lini d f, die parallel-Lini a e, die erstreckte Lini d c zerschneidend im e, ziehe auch e g, und dieser aus c die parallel-Lini c f, die Lini d g zerschneidend im f. Letzlich ziehe ich auch e f, so ist d e f der begehrte Triangel.

Die XIX. Auffgab.

Etliche fürgegebene Triangel/ungleicher oder gleicher Höhe/in ein parallelogrammum zuverwandeln/das die fürgegebene Höhe hat.

DIr seynd fürgegeben die drey Triangel A B ↄ, diese soll ich in ein parallelogrammum verwandeln/das die Höhe deß Triangels A habe; so verwandele ich/laut der vorhergehenden Auffgab/die zween Triangel B ↄ. in Triangel/so die Höhe deß Triangels A haben / nemlich in die Triangel n k l, f r i. Nun mach ich dem basi h i gleich die Lini h e, so ist h l gleich den dreyen basibus, der dreyer Triangel/solche theile ich in zwey Theil mit o, ziehe die wagrechten Linien o v, h m, daß also das parallelogrammum h o v m beschlossen werde/so ist solches gleich den drey begehrten Triangeln.

Also

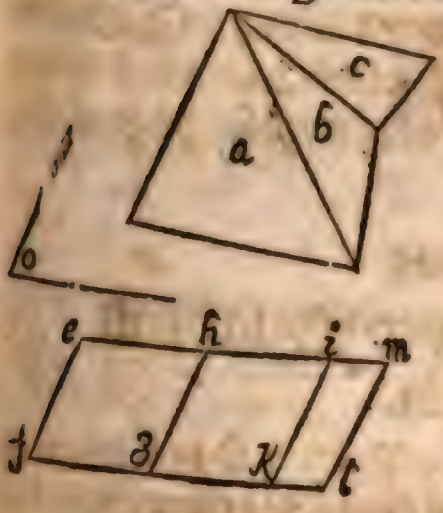


Also kömpt man auch eine jede vieleckichte Figur in ein parallelogrammũ, nach fürgegebner Höhe/verwandeln; weil aber in der Ubung zimmer etwas an den Triangeln ab und zugehet/halt ich nicht für rahtsam/daß einer eine Figur erstlich in eine ablange rechtwinckliche Vierung oder einen Triangel verwandle/und hernach erst ausrechne.

Die XX. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini/einer jeden gleichlinischen Figur/ein gleiches parallelogrammum zubeschreiben/ das den fürgegebenen Winckel hat.

Die fürgegebene rechte Lini sey fe, die rechtlinische Figur abc, der Winckel o. Nun soll ich auff diese Lini/im fürgegebenen Winckel/ein parallelogrammum beschreiben / das der fürgegebenen Figur gleich sey: So theile ich die fürgegebene Figur in drey Triangel (merck allhie/daß sich eine jede Figur in so viel Triangel theilen lässet / als viel sie Linien hat/weniger zwo) mache / laut der XI. Auffgab dieses Buchs/auff die Lini ef ein parallelogrammum, das den Winckel o habe / und dem Triangel a gleich sey. Also auff hg das parallelogrammum hk, dem Triangel b, also auch das dritte parallelogrammum il, dem dritten Triangel c, so wird die gantze Figur

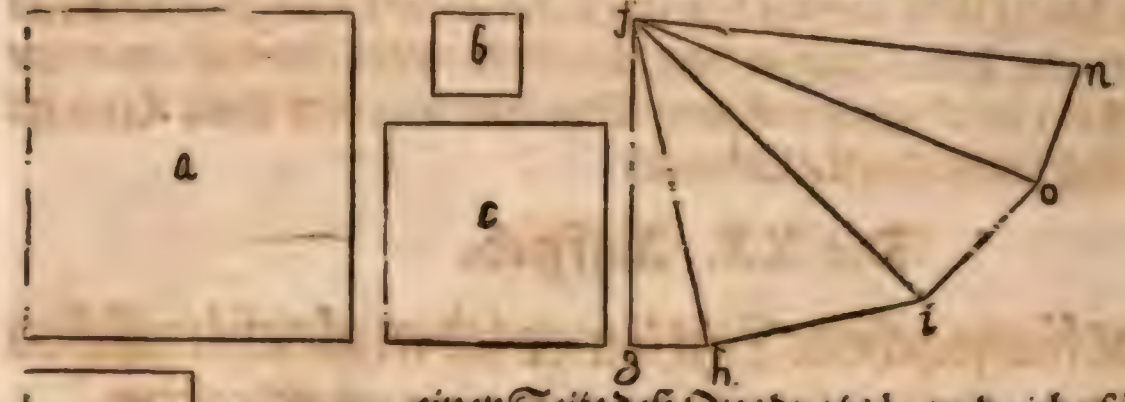


c l gleich der gantzen Figur a b c, und ist auff die Linien f e beschrieben / und hat den Winckel o, dem Begehren nach.

Die XXI. Auffgab.

Viel fürgegebene Quadrat / in ein einig Quadrat zuverwandeln.

WIr seind fürgegeben die fünff Quadrat a b c d e, diese soll ich in ein Quadrat verwandeln: So mache ich einen rechten Winckel f g h, die Lini f g, mache ich gleich einer Seite deß Quadrats a, die Lini g h aber



einer Seite deß Quadrats b, und ziehe f h, so ist f h eine Seite deß Quadrats / welchs den zweyen Quadraten a b gleich. Zum andern / so setze ich auff f h die wagrechte Lini h i, mache solche gleich einer Seite deß Quadrats c, ziehe f i, so ist f i eine Seite deß Quadrats / welches gleich den dreyen Quadraten a b c, also verfahre ich auch mit den zweyen übrigen Quadraten d e, biß ich die Lini f n erreiche: Wann ich nun auff solchs / laut der achten Auffgab deß vierdten Buchs / ein Quadrat beschreibe; wird solchs gleich den fünff Quadraten a b c d e, wie begehret.

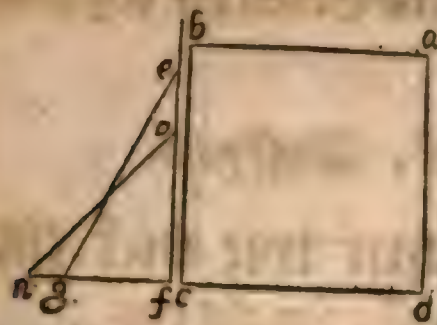
Die XXII. Auffgab.

Ein Quadrat hingegen in zwey Quadrat oder mehr zuverwandeln.

ICh soll das Quadrat a b c d in drey verwandeln; so reiß ich einen rechten Winckel e f n, nim mit einem Circkel die Länge einer Seite deß

fürge-

fürgegebenen Quadrats/ setz den Circkel ungefehr auff f n nieder/ will setzen/ in dem g. mache mit dem andern Fuß auff der Lini e f das Gemerck e, so ist das Quadrat a b c d gleich den zweyen Quadraten/ so aus den Linien e f, f g, beschrieben werden. Nun laß das Quadrat f g unverändert bleiben/ nim die Weite e f, mache wie zuvor/ die zwey Gemerck n o, so hast du drey Seiten gefunden/ o f, f g, f n, der dreyer Quadraten/ dem Quadrat a b c d gleich.



Wann aber begehret würde/ daß eines oder das ander Quadrat in gewisser Länge solte gemacht werden/ müste man die fürgegebene Länge/ so nit gröſſer als ein Sei e deß fürgegebenen Quadrats/ auch nicht gleich/ sondern kleiner/ aus dem Winckel f, auff der Seiten eine verzeichnen.

Die XXIII. Auffgab.

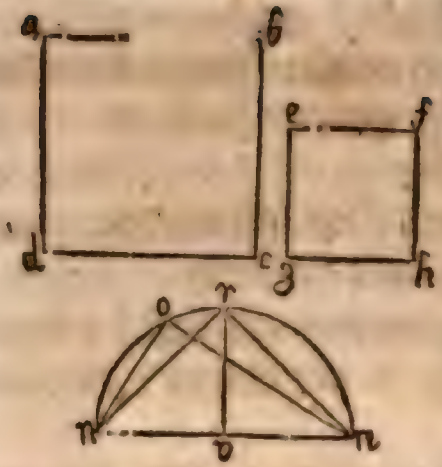
Ein Quadrat in zwey gleiche Quadrat zuverwandeln.

WAnn dir ein Quadrat fürgegeben ist/ solchs in 2. gleiche Quadrat zubringen: So ziehe nur die zwo diagonal-Linien aus beyden Ecken deß Quadrats/ so zerschneiden sie einander zu gleichen Theilen. So ich nun dieser Theil eins nim/ das ist/ ein diagonal-Lini halb / ist solche eine Seite zweyer begehrter Quadrat.

Die XXIV. Auffgab.

Aus zweyen fürgegebenen ungleichen Quadraten zwey gleiche Quadrat zumachen.

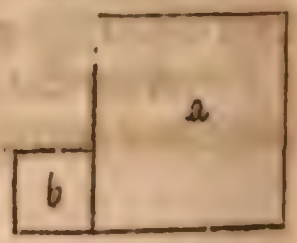
WIr seind fürgegeben die zwey ungleiche Quadrat a b c d, e f g h, diese soll ich in zwey gleiche verwandeln: So mache ich einen rechten Winckel o, mache die längere Lini o n gleich der Lini a b, und die kürtzere Lini o n der Lini e f, und ziehe n n, theil n n mit v in zwey Theil/ setze ein Circkel in v, thue ihn auf in n, reiß den Bogen n r n. Letzlich ziehe ich aus v



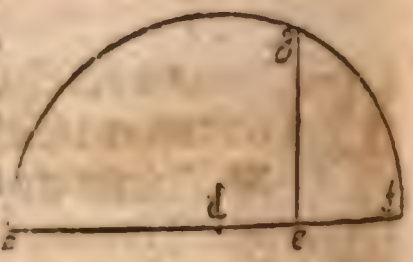
die wagrechten Lini v r, und ziehe r n, oder n r, so seynd solche beyde Linien die Seiten der begehrten Quadraten.

Die XXV. Auffgab.

Zu finden / um wie viel ein Quadrat grösser sey als das ander.



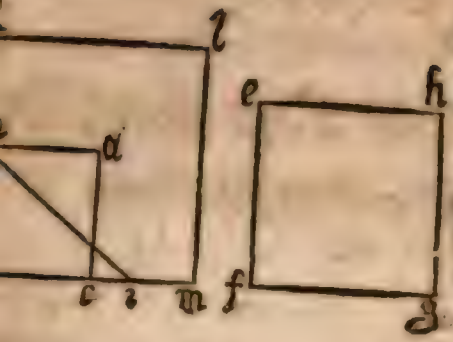
ES seynd fürgegeben die zwey Quadrat a, b. Nun soll ich sehen/um wie viel das Quadrat a grösser sey als das Quadrat b. So ziehe ich ungefehr eine Lini c f, mache c d gleich einer Seite deß Quadrats a, und d e gleich einer Seite deß Quadrats b, setze einen Circkel ins d, mache den halben Bogen c g f, richt aus e auff die wagrechte Lini e g, den Bogen durchschneidend im g, so ist g e eine Seite deß Quadrats der differentz. Das ist: Wann man auf g e ein Quadrat macht/ wird solchs die Ubertreffung seyn deß Quadrats a über b, dem Begehren nach.



Die XXVI. Auffgab.

So zwey Quadrat fürgegeben seynd/an das eine ein Figur zuhangen / die dem andern Quadrat gleiche und mit derselben Figur ein Quadrat bestelle.

WIr seynd fürgegeben die zwey Quadrat a b c d, e f g h. Nun soll ich an das Quadrat a b c d den Gnomonem oder Winckelhacken a d c m l k hangen/ der der Figur e f g h gleich sey: So erstrecke ich



ich b c in i, daß b i dem f g gleich werde / ziehe die Lini a i, und mache b k und b m gleich jede dem a i, und erfülle also die Figur mit dem Punct l, so ist b k l m die begehrte angehenckte Figur / und k b m l das begehrte Quadrat.

Die XXVII. Auffgab.

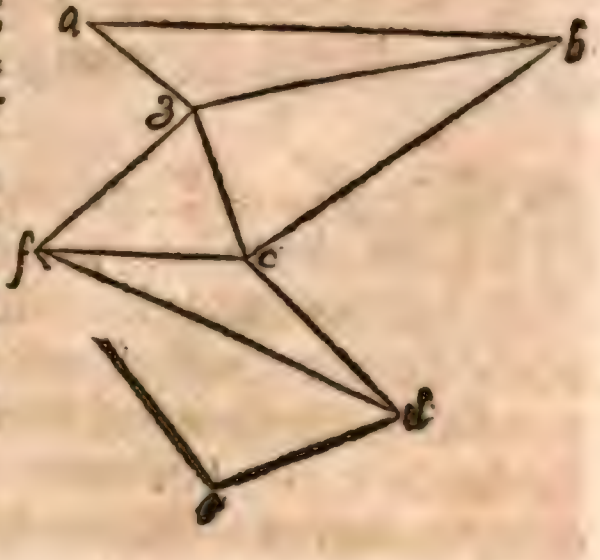
Eines Quadrats Gnomonem oder Winckelhacken in ein Quadrat zuverwandeln.

Ich soll in vorhergehendem Exempel den Winckelhacken a d c m l k in ein Quadrat verwandeln. So nim ich die Weite b k mit ein Circkel / setz den einen Fuß in a, mache das Zeichen i, auf der Lini b m, so wird eine Seite deß Quadrats / welches dem fürgegebenen Gnomoni gleich ist.

Die XXVIII. Auffgab.

Ein jede rechtlinische Figur in ein Quadrat zubringen.

Die fürgegebene Figur sey a b c d e f g; diese soll ich in ein Quadrat verwandeln; so theile ich solche aus in die fünf Triangel a b g, b g c, c g f, c f d, d f e, verwan- / nach der VII. Auffgab dieses Buchs / Triangel alle in Quadrata / aus diesen Quadraten mach ich / laut der XXI. Auff- dieses Buchs / ein Quadrat / das wird begehrten Figur gleich seyn.

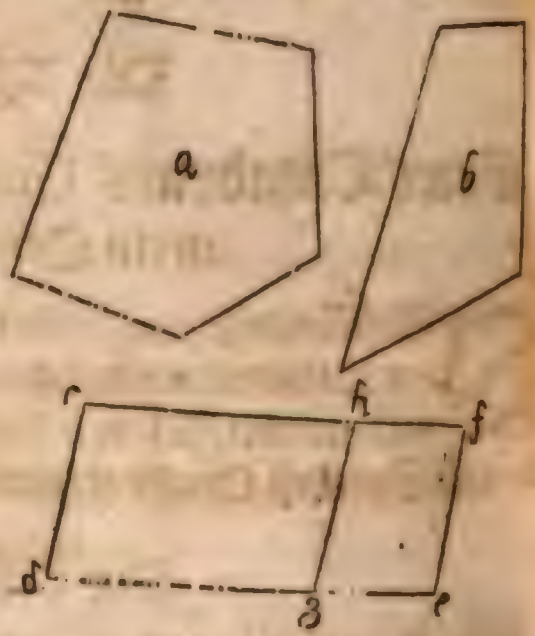


Die

Die XXIX. Auffgab.

So zwo rechtlinische / ungleichförmige oder gleichförmige / und doch ungleiche Figuren fürgegeben würden / zuerfahren / um wieviel eine grösser als die ander.

MIr seynd fürgegeben die zwo ungleiche und ungleichförmige Figuren a b: Nun soll ich sehen / um wieviel eine grösser als die ander. Ich verwandele / laut der XX. Auffgab dieses Buchs / die Figur a in das parallelogrammum c d e f, und eben nach gedachter Auffgab / die Figur b in das parallelogrammum g d c h, so befinde ich / daß die Figur a um das parallelogrammum h f e g grösser ist.

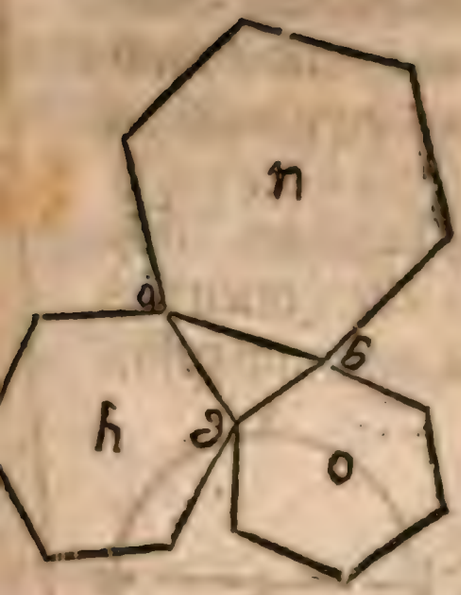


Die XXX. Auffgab.

Eine vieleckicht regulirte Figur / in zwo vieleckichte Figuren zuverwandeln / der ersten Figur gleichförmig.

MIr ist fürgegeben das regulirte Sechseck n, diß soll ich in zwey Sechsecke verwandeln / welche dem fürgegebenen gleichförmig. So ziehe ich aus b ungefehr die Lini b g, daß sie mit a b einen spitzigen Winckel mache / laß aus a, auff g b, eine wagrechte Lini fallen; wann ich nun / laut der XXI. Auffgab deß vierdten Buchs / auff die beyden Seiten a g, g b, die zwey Sechsecke h, o, beschreibe / werden solche dem fürgegebenen gleich und gleichförmig seyn. Also hingegen / wann dir würden fürgegeben die zwey

regulir,



regulirten Sechseckichten Figurē h o, solche
ein Sechseck zuverwandeln : So mache au
zweyen Seiten/der beyden Figur h o, einen rec
ten Winckel a g b, ziehe a b, so ist solche Lini a b e
ne Seite deß Sechsecks/welches den zweyen fü
gegebenen h o gleich/und gleichförmig.

Wie man solchs aber mit unregulirten Fi
guren verrichten soll/wird im folgenden sechsten
Buch gelehret.

Letzlich könntest du auch durch dieses Mitte
erfahren/wann dir würden fürgegeben die zwo
iguren n h, um wie viel n die Figur grösser / als die Figur h, nemlich um
e Figur o.

Die XXXI. Auffgab.

Einen gantzen Circkel in einen rechtwincklichen Triangel zuverwandeln.

WIr wollen bey dieser und folgender Auffgab nicht viel subtilisirn/
noch den anfahenden lang molestirn und unruhig machen / son-
dern deß Archimedis Wegenach/meistes Theils allhie handeln/das
nn zur Mechanic genug. Wer aber mit dieser nicht wolte zu frieden
n/sondern etwas wichtigers/grössers und subtilers darinn zuerfahren ge-
chte / der mag lesen Ludolph von Cölln / darinn er subtilisirens genug fin-
wird. Wir wollen allhie schlecht fortschreiten.

Archimedes, wie zum Theil auch im andern Buch gemeldt / ist der erste
vest / der eine proportion deß diameters gegen der Circumferentz ge-
den/den Mechanicis zu gut. Dieser sagte: Der rechtwincklische Trian-
verde einem Circkel gleich/wann sein basis oder Grund Lini gleich sey deß
ckels halben diametro, und die perpendicular gleich der Circumferentz
Circkels.

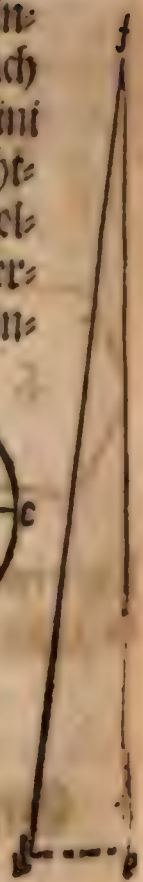
Wann dir nun ist fürgegeben der Circkel b o c r, solchen in ein recht-

 wincklichen

wincklichen Triangel zu verwandeln: So mache den rechten Winckel d e f, daß d e gleich werde dem halben diametro a c, und / nach der XXVI. Auffgab deß andern Buchs / verwandele die Circkellini b o c r in eine gerade Lini / die sey f e. Letzlich ziehe f d so wird der rechtwincklich Triangel f d e gleich dem Circkel b o c r, wie begehret. Weltest du aber solchs Arithmeticè nach deß Archimedis Wege einen verrichten / so reiß den diametrum, setze / er halte vier Schuch / nun zu finden die Circumferentz / setze es also auff:

d. c. d.
7 — 22 — 4
4
88
$12\frac{4}{7}$ circum.

Ferner / wann du die Lini d e zween Schuch lang nimmst / und e f $12\frac{4}{7}$ / so wird der Triangel f d e arithmeticè gleich gemacht dem Circkel b o c r, dem Begehren nach.



Die XXXII. Auffgab.

Einen Circkel in ein recht-wincklich ablang parallelogrammum zu verwandeln.

ALs da ich vorhergehenden Circkel solte in eine ablange Vierung verwandlen; brächte ich solchen erstlich / laut der vorhergehenden Auffgab / in einen Triangel / solchen Triangel verwandelte ich wieder / laut der III. Auffgab dieses Buchs / in ein ablange Vierung.

Die XXXIII. Auffgab.

Einen Circkel in ein Quadrat zu verwandeln.

HJeruber haben sich ihrer sehr viel bemühet / und mancherley Wege gefunden / der er noch keiner Mathematisch / sondern alle Mechanisch; etliche haben weit gefehlet / etliche aber sehr nahend zugetroffen. Es seynd aber die besten / so da / wie offt oben gemeldt / verbleiben zwischen den zweyen terminis, welche Archimedes gesetzet. Wir wollen hie etliche Wege anzeigen.

Erstlich /

Erstlich/verwandel den fürgegebenen Circkel/laut der vorhergehenden Auffgab/in eine ablange Vierung/solche verwandel wieder/laut der V. Auffgab dieses Buchs/in ein Quadrat.

Zum andern/wollen wir nehmen deß Alberti Dureri Wege/welcher etwas geschwinder von der Hand gehet und ziemlich genau zutrifft. Mir ist fürgeben der Circkel a b c d, diesen sollich in ein Quadrat verwandeln: So ziehe ich den diametrum a c, durch das centrum e, auff e lege ich zu rechtẽ Winckel einen andern diametrum b d. Nun theile ich a e, den halben diametrum, in vier Theil/erstrecke die zween diametros zu beydẽ Seiten/daß die Stück a f b g, c h, o d, jedes gleich werde dem a n, welches der vierdte Theil aus der Linia a e. Letzlich ziehe ich f g, g h, h o, o f, so wird das Quadrat f g, h o, gar nahend gleich dem Circkel a b c d, wie begehret. Wilt du solches mit Zahlen erfahren/so rechne beyde Figuren aus/erstlich den Circkel/kommet/nach deß Archimedis Wege/ 50 3/7/dann der diameter ist also/so setze ich:

d c d
7 — 22 — 8
8
176

25 1/7. circ:

Weil ich nun die circumferentz 25 1/7. befinde/multiplicir ich in solche den vierdten Theil deß diameters, das ist 2. kommen 50 3/7. für den Inhalt deß Circkels. Nun auch zu erfahren den Inhalt deß Quadrats f g h o, multiplicir ich f e, das ist 5. in sich selbst/kommen 25/das duplir ich/wird 50. Hat also die Seite/f g radix aus 50/das Quadrat aber 50. und ist die differentz 3/7/trifft also zimlich genau zu.

Zum dritten/kanst du solches auch Arithmeticè vollenden/also: Rechne den Circkel aus/kommen im vorhergehenden Exempel 50 3/7/daraus ziehe die Quadrat-Wurtzel/so hast du eine Seite deß begehrten Quadrats.

Allhie magst du dich wol hüten für den jenigen/so den Circkel auff folgende Weiß quadrirn/sie resolviren deß Circkels circumferentz in eine ebene Linii/theilẽ solche in vier Theil/und dieser Theil eines soll seyn eine Seite deß begehrten Quadrats/und damit du seheſt/wie falsch solches sey/will ich dirs klar für

die Augen stellen. In vorhergehender Figur haben wir befunden/ daß das Quadrat f g h o gar nahend halte 50: Wañs aber nach gedachter falschen Regel solte gerechnet werden/ käme für das gedachte Quadrat nur $39\frac{43}{59}$. ungefehr/ welches dann ein sehr grosser Abgang wäre

Die XXXIV. Auffgab.

Ein Quadrat in einen Circkel hingegen zuverwandeln.

Ich soll/ in vorhergehender Auffgab/ das Quadrat f g h o in einen Circkel verwandlen; so ziehe ich die diagonal-Linien f h, g o, sich durchschneidend im e, theile e f in fünff Theil / derer vier zeichne ich vom c an mit a, setze einen Circkel ins e, thue ihn auff ins a, reiß den Circkel a b c d, dieser wird dem fürgegebenen Quadrat begehrter massen gleich seyn.

Beschluß dieses fünfften Buchs.

Man hätte dieses fünffte Buch noch sehr fern erstrecken können; doch ohne Nutz. Zum Exempel/ einen halben Circkel in ein Quadrat zuverwandlen: eine jede Figur in einen Circkel/ einen Circkel in allerley Figuren. Weil aber solchs aus gesetzten und folgendẽ Lehren selbsten leichtlich zufinden/ wollen wir fernere Weitläufftigkeit hindan setzen. Noch eines ist hie zuerinnern/ daß/ wer diese Auffgab durch Instrumenta verrichtẽ wolte/ solches durchs Schrägmeß thun köndte. Zu den letzten propositionibus aber dieses Buchs kan man gebrauchen das Instrumentlein deß vierdten Buchs/ welches wir zur Resolvirung der Circkel-Lini gebrauchet/ ꝛc. Zu Ende dieses Buchs will ich noch eine doppelte Frag fürgeben: Ob nemlich bißhero jemals sich einer gefunden / der die wahre quadraturam Circuli erfunden / und obs müglich sey solche zufinden. Ich antworte; unter allen denjenigen/ so mir fürkommen / hab ich keine richtig befunden/ halte auch mit Aristotele dafür/ daß dergleichen zuerfinden unmüglich.

Ende deß fünfften Buchs.

Folget

Folget das sechste Buch/

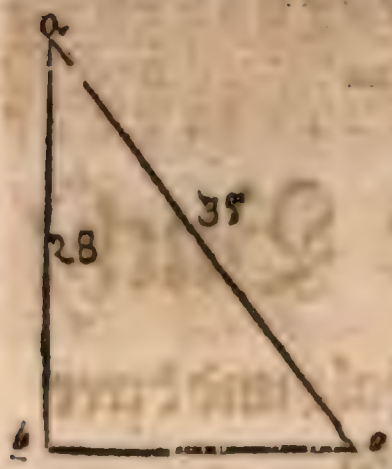
Von Ausrechnung der Figuren Inhalt/und derer Verjüngung und Vergrösserung.

NUn kommen wir auff das Ausrechnen der Figuren/ dadurch wir lehren/allerley rechtlinische und zum Theil krumlinische/ regulirte und unregulirte Figuren ausrechnen/ das ist/ einer jeden Figur Inhalt finden: Ferner eine Figur verjüngen und kleiner machen/oder vergrössern und weitern: Jedoch so wollen wir/wie zuvor/hie nur für die anfahenden schreiben/ und nichts von subtilen Ausrechnungen/die mehr zur Theoria als zur Praxi gehörig/ melden; und weil wir im andern Tractat schon gelehret/wie hierin mit der Meßruthe und Stäben auff dem Land zu handeln/wollen wir den günstigen Leser dorthin gewiesen haben.

Die I. Auffgab.

So in einem rechtwinckligen Triangel zwo Seiten bekandt / wie daraus die dritte zufinden.

EHe wir zur Ausrechnung deß Inhalts der Figur schreiten / wollen wir zuvor den nutzlichen Unterricht/ vom Ausrechnen der Lini eines rechtwinckligen Triangels/ setzen. Es sey ein rechtwinckliger Triangel a b c, dessen basis oder Grund-Lini b c hält 41. Schuch/Eln/Ruthen/ꝛc. cathetus oder die winckelrechte Lini aber a b, 28. Ist erstlich die Frage/ wie viel hypothenusa a c halte? multiplicir beyde Zahlen 21. und 28. in sich selbst/ addir die Product/aus dem Product ziehe die Quadrat-Wurtzel/ so bekommest du die begehrte hypothenusam 35. Besiehe folgende operation.



28	21	
28	21	
224	21 ~~3~~	
56	42	~~1225~~|35
784	441	~~905~~
441		~~2~~
1225		

Zum andern/ so bekandt wären die zwo Seiten ab, ac, die basin zu finden; multiplicir/ wie zuvor/ den Inhalt beyder Linien quadratè, das ist/ in sich selbst/ subtrahir das kleiner product vom grössern/ aus dem Rest extrahir die Quadrat-Wurtzel/ so kommet 21. für die basin, wie folget:

21

28	35	
28	35	
224	175	
56	105	
784	1225	~~441~~|21
	784	~~441~~|
	441	

Zum dritten/ so bekandt wären die zwo Seiten bc, ac, Cathetum ab zufinden; multiplicir beyde Inhalt in sich/ und handel allermassen wie in nechst vorhergehender Auffgab. Besiehe nachfolgende operation:

35	21	
35	21	
175	21	~~36~~ |
105	42	~~784~~| 28
1225	441	~~444~~
441		~~6~~
784		

Diese Auffgab hat einen trefflichen Nutz im Messen. Will dir nur drey anzeigen: Erstlich/ wann dir bekandt wäre die Höhe eines Thurns/ und dir von dem Thurn ein Ort gegeben würde/ deß distantz vom Thurn bekandt/ und soltest vom selben Ort an eine Leiter an den Thurn werffen/ die zu oberst an Thurn reiche/ könntest du aus vorhergehendem Bericht die Länge der Leiter erfahren.

Item/ wann dir bekannt wäre die Länge der Leiter/ und die Höhe deß Thurns/ könnst du finden die Weite deines Stands vom Thurn.

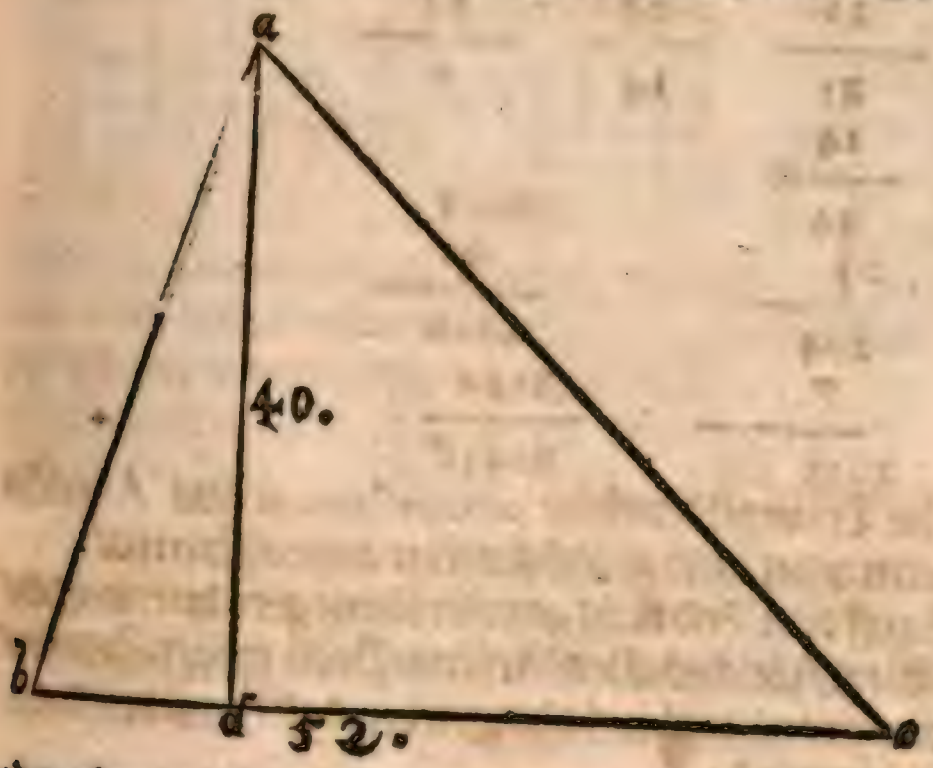
Zum dritten/ wann du hättest bekandt die Weite deß Stands vom Thurn und die Länge der Leiter/ könntest du auch deß Thurns Höhe erfahren.

Die

Die II. Auffgab.

Eines jeden fürgegebenen Triangels Inhalt auszurechnen.

ES seynd mancherley Wege solches zuverrichten; wir wollen fürnemlich zweyerley betrachten. Erstlich / ist mir ist fürgegeben der Triangel a b c, dessen Inhalt soll ich ausrechnen: So ziehe ich aus a eine wagrechte Lini auff b c, und miß a d und b c. Nun kan ich auff dreyerley Art den Inhalt finden. Erstlich multiplicir ich halb 40. das ist 20. in 52. die basin, kommet für den Inhalt deß Triangels 1040. oder ich multiplicir halb 52. das ist 26. in 40. kommet wieder 1040/ oder aber letzlich multiplicir ich 40. in 52. kommen 2080. diß nimm ich halb/ kommet wieder 1040. der Inhalt.



In der praxi aber findest du mit einm Circkel die Länge der perpendicular-Lini am geschwindesten also: Setze einen Circkel ins a, thue ihn also auff/ daß du mit dem andern Fuß die Lini b c erreicheſt / und doch dieselbe im herumfahren nicht zerschneidest.

Der ander Wege / einen Triangel auszurechnen / geschichet aus deß Triangels drey bekandten Linien / also: Nimm für dich den Triangel / der 1. Auffgab dieses Buchs / a b c, dessen drey Seiten bekandt / nemlich b c, 21.

a b, 28.

ab, 28. ac, 35. diese drey Zahlen bring ich in eine Summa / thut 84. solche Summa halbier ich / kommet 42. von dieser Hälffte nim̃ ich die drey Seiten / bleibt 21. 14. 7. diese drey Zahlen multiplicir ich ineinander / kommet 2058. diß multiplicir ich mit 42 / kommen 86436. daraus ziehe ich die Quadratwurtzel / kommet 294. für den Inhalt deß fürgegebenen Triangels. Wilt du solchs nach dem ersten Wege probiren / so nim̃ cathetum oder die winckelrechte Linia b halb / ist 14. multiplicirs in die basin 21. kommet 294. wie zuvor.

	21	42	42	42
	28	21	28	35
	35	21	14	7
	2)84	14		
12	42	84		2058
4533		21		42
86436	(294	294		4)116
4486		7		8232
853		2058		86436

Etliche rechnen die Triangel durch die tabulas sinuum aus / welchs zumal langsam von statten gehet / und gleichfalls seine difficultäten hat.

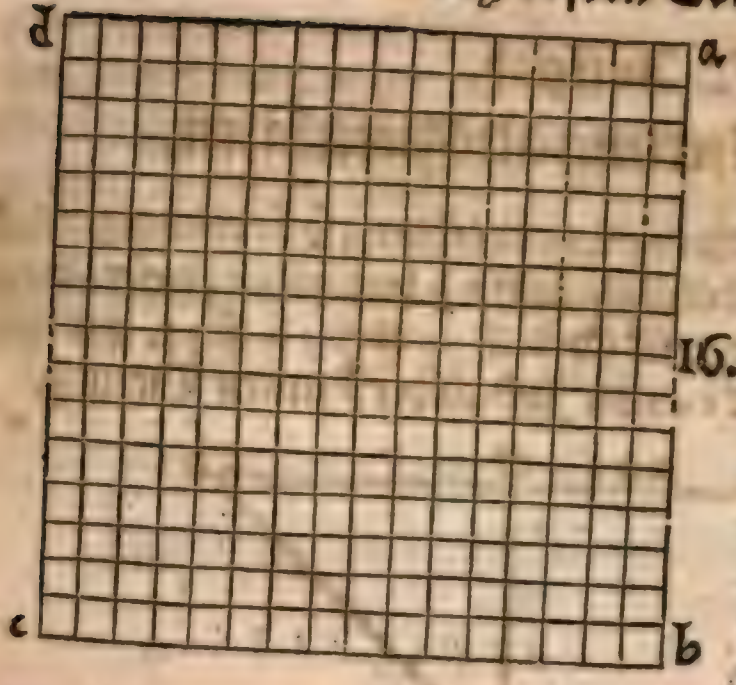
Ich sage aber / daß auff dem Feld nicht gewisser könne gerechnet werden / als durch beyde gesetzte Wege / welches alles Messens-Prob mögen genennet werden. Auff dem Papier zwar / bin ich nicht darwieder / daß es mit den Tabulis sinuum sicherer verrichtet werde.

Die III. Auffgab.

Ein Quadrat oder regulirte Vierung auszurechnen.

WIr ist fürgegeben das Quadrat a b c d, das soll ich ausrechnen; so muß ich dessen nur eine Seite / als hie a b, hält 16. So ich nun multiplicir 16. in sich selbst / kommet 256. der Inhalt deß Quadrats.

Wann

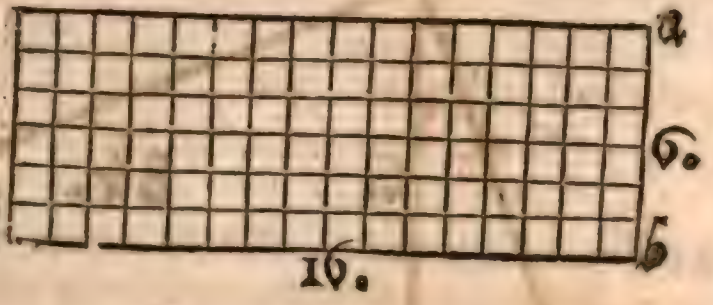


Wann dir fürkäme ein viereckichter Palast / der da solte mit gevierdten Steinen belegt werden / und gern wissen wolte / wieviel darzu Stein von nöhten ; so nimm die Seite eines Steins / verzeichnes etlichmal auff einen Maßstab / miß mit demselben eine Seite deß Gemachs / so findestu / wieviel Stein auff einmal aneinander geleget köñen werden im selben Gemach / solche multiplicir in sich selbst / so kommet / wieviel Stein zum gantzen Palast erfordert werden.

Wären die Stein aber ablang / so miß erstlich / wieviel Stein auff einer Seiten dem langen Wege nach liegen können / wil setzen 100. miß auch wieviel auff einer Seite nach dem kurtzen Weg ligen können / setz 150. multiplicir derohalben 150. mit 100. kommen 15000. Stein / und soviel köñen ins Gemach.

Die IV. Auffgab.

Eine ablange rechtwinckliche Vierung auszurechnen.

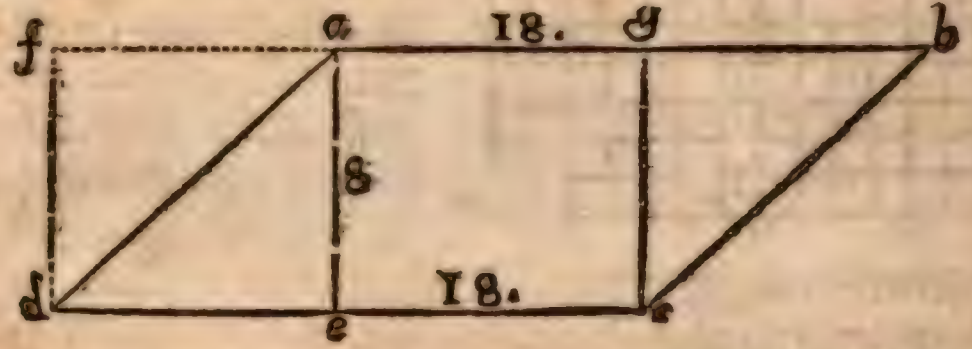


Mir ist hie fürgegeben die ablange Vierung a b c, dieser Inhalt soll ich erfahren : So miß ich zwo Seiten um einen rechten Winckel / als hie c b hält 16. und b a 6. diese zwo Seiten multiplicir ich ineinander / kommet 96. der Inhalt der ablangen Vierung.

Die V. Auffgab.

Eine Rauten-Vierung auszurechnen.

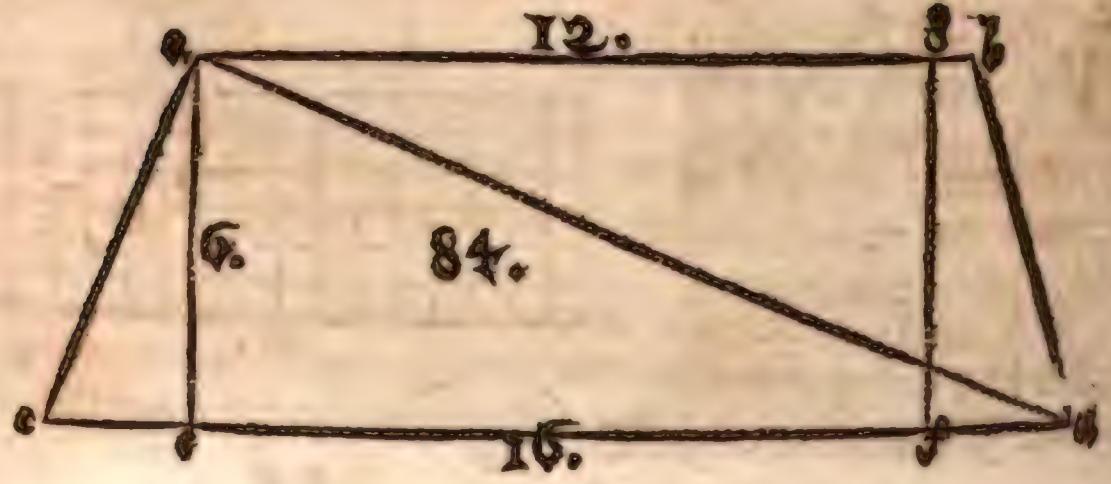
ICh soll die Rauten-Vierung a b c d, ausrechnen; so ziehe ich aus a auff d c die wagrechte Lini a e, oder aus c auff a b die Lini c g; dieser Lini einer Läng ist 8. Zum andern miß ich auch d c oder a b, ist 18. multiplicir beyde Zahlen ineinander/kömet 144 der Inhalt der Rauten-Vierung.



Dann das parallelogrammum a b c d hält eben so viel in sich / als die ablange Vierung f g c d, und also verfahre mit allen ungleichwincklichen parallelogrammis.

Die VI. Auffgab.

Eine viereckichte Figur / die nur zwo Seiten parallel hat/auszurechnen.

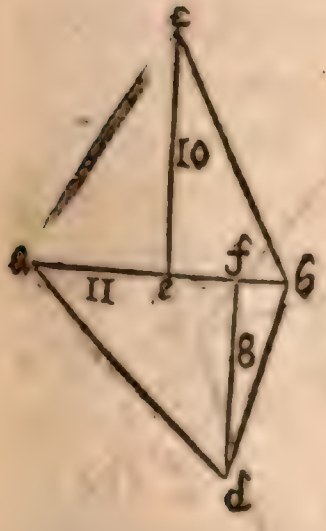


Ich

ICh soll die viereckichte Figur a b d c, derer zwo Seiten a b, d c parallel, die Seiten aber a c, b d, nicht parallel rechnen. So ziehe ich von einer parallel-Seiten auff die ander eine wagrechte Lini/ sey aus was Puncten es wolle/ als hie a e, oder g f. miß derer eine/ ist 6. Nun miß ich auch die zwo parallel-Linien a b, 12. und c d, 16. diese zwo addir ich/ gibt 28. diß halb als 14. multiplicir ich mit 6. kommet 84. der Inhalt der Figur a b d c, wie begehret.

Die VII. Auffgab.

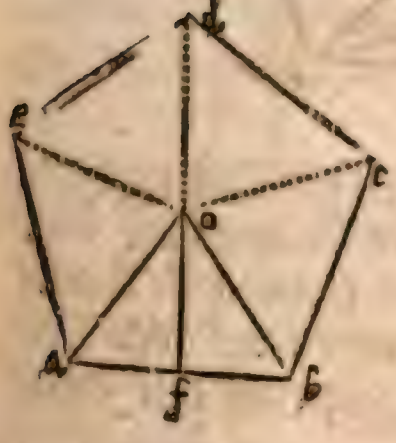
Eine jede viereckichte Figur / so ungleiche Seiten/ ungleiche Winckel/ und kein Seiten der andern parallel hat/ auffs nechste auszurechnen.



ICh soll das trapezeon oder die irregulirte ungleichseitige und ungleichwinckliche ꝛc. Vierung ausrechnen: So miß ich erstlich die Lini a b, hält 11. hernach auch die zwo winckelrechten Linien e c, f d, 10. und 8. diese addir ich/ wird 18. diß halb ist 9. mit 11. multiplicirt/ gibt den Inhalt deß trapezii a c b d, 99. wie begehret.

Die VIII. Auffgab.

Eine jede vieleckichte regulirte Figur auszurechnen.

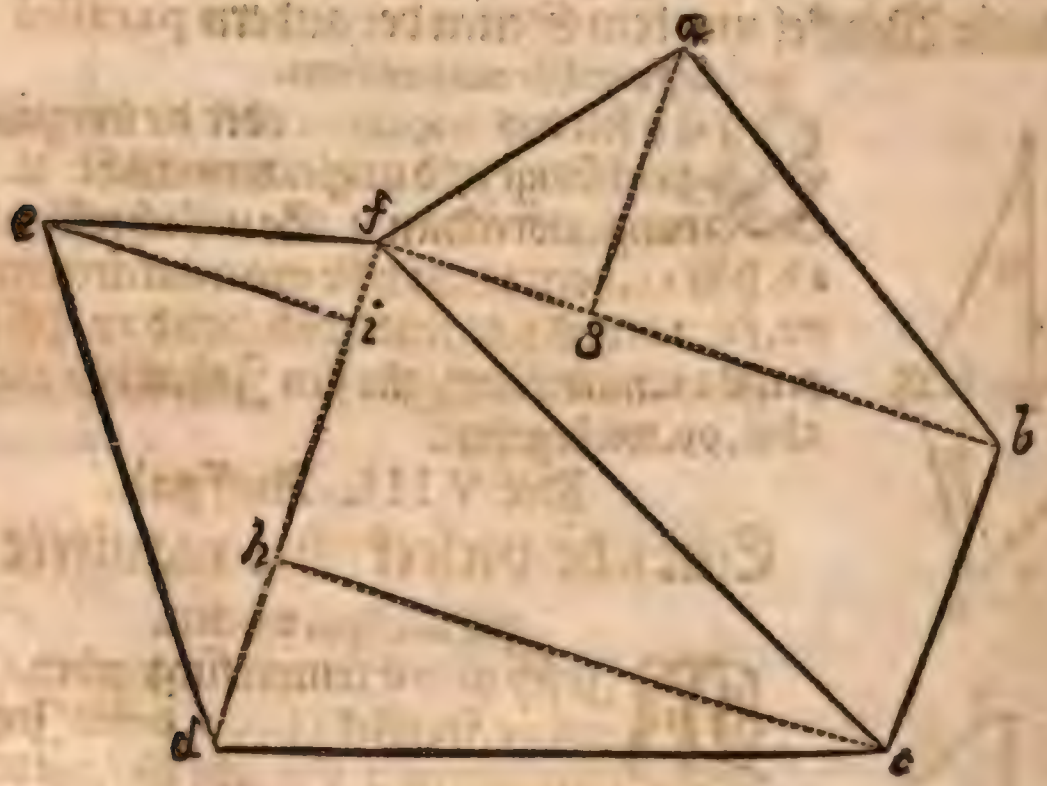


MIr sey zum Exempel fürgegeben/ das regulirte Fünffeck a b c d e, dessen Inhalt soll ich erfahren: So ziehe ich/ aus dem centro o, die zwo Linien o a, b o, und aus o die wagrechte Lini o f, auff a b, und rechne also/ laut der 11. Auffgab dieses Buchs aus/ den Triangel a o b. das product multiplicir ich mit 5. so bekomme ich den Inhalt deß regulirten Fünffecks; wäre mir aber ein regulirtes Sechseck fürgegeben/ multiplicirte ich mit 6. bey einem Siebenecke mit sieben/ und so forthin.

Die IX. Auffgab.

Eine jede unregulirte rechtlinische und vieleckichte Figur auszurechnen.

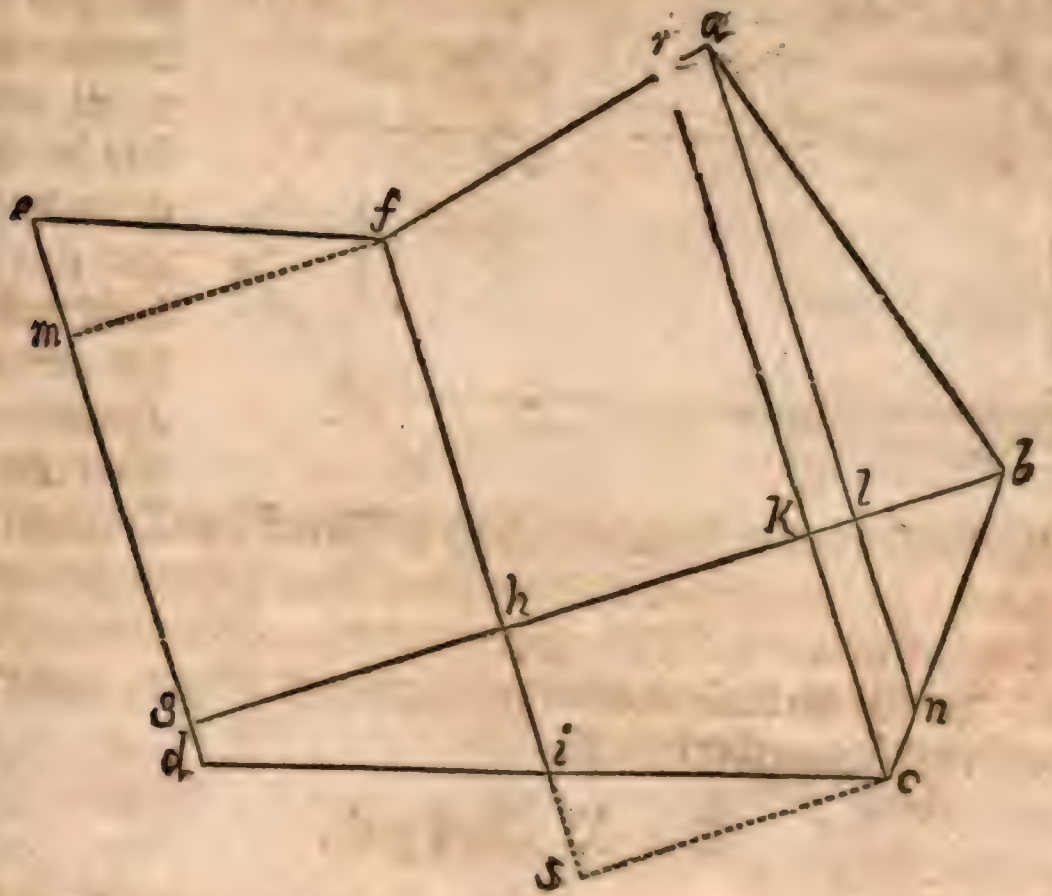
MIr ist fürgegeben die unregulirte rechtlinische und sechseckichte Figur a b c d e f, diese soll ich ausrechnen / und also ihren Inhalt erlernen: So ziehe ich von einem Winckel in den andern Linien / daß die Figur in eitel Triangel verwandelt werde / als f b die Lini machet mir den



Triangel f a b, die Lini f e den Triangel f b c, die Lini f d den Triangel d f c, und den Triangel d f e. Nun ziehe ich auch in solche Triangel die wagrechten Linien / deren zwo gezeichnet seyn mit a g, e i, und rechne also / laut der II. Auffgab dieses Buchs / einen Triangel nach dem andern aus / das Product aller Triangel bring ich in eine Summa / solche zeiget mir den Inhalt der fürgegebenen Figur.

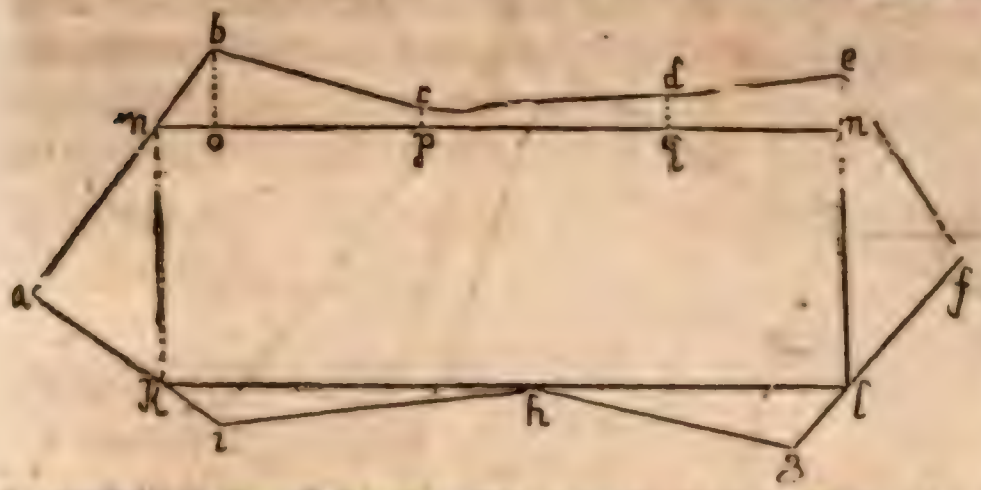
Auff

Auff eine andere Weise kan solchs geschehen / wann man die Figur in Viereck theilet / die zwo Seiten parallel haben / und in Triangel zugleich. Als vor hergehende Figur theile ich also aus : Erstlich zieh e ich aus f, der Lini e d, die parallel-Lini f i, so bekomme ich die erste viereckichte Figur f i d e, derer



zwo Seiten e d, f i, parallel. Zum andern / ziehe ich aus c, der Lini f i, die parallel-Lini c r, so bekomme ich die ander viereckichte Figur f i c r. Zum dritten / ziehe ich aus a, der Lini r c, die parallel-Lini a n, so habe ich das dritte Viereck / r c n a. Und letzlich den Triangel a b n. Nun ziehe ich so wol in dem Triangel / als in den viereckichten Figuren in jede ein perpendicular-Lini / schicket sich hieher eben / daß die Lini b g durch alle Figuren streichet / und die vier wagrechte Linien b l, l k, k h, h g, bedeutet. Nun rechne ich die drey viereckichte Figuren aus / nach der VI. Auffgab dieses Buchs / den Triangel aber nach der II. Auffgab / die Product addir ich / so bekomme ich den Inhalt der furgebenen Figur.

Zum dritten / ist noch ein andere Art / die vieleckichte Figuren auszurechnen / welcher auch Clavius in seiner Geometria practica gedencket / da man nemlich in der gantzen Figur ein Haupt-Quadrat / oder ablange Vierung erwählet / so groß als sie immer seyn kan / und die Figur nebenher in vier Eck

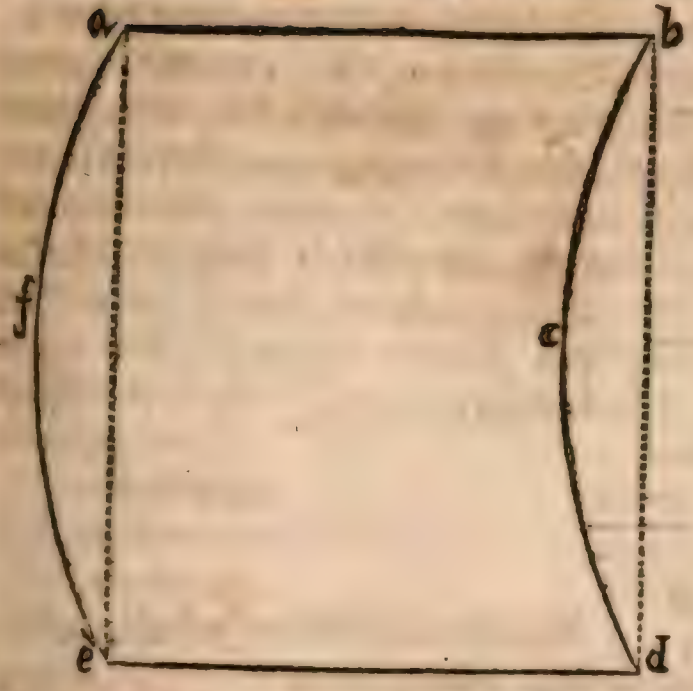


die zwo parallel-Linien / und Triangel austheilet. Als hie ist fürgeben die Figur a b c d e f g h i, in dieser hab ich erstlich erwählet die Haupt-ablange Vierung m n l k, und die nebenstehenden Figuren hab ich in Viereck und Triangel verwandelt / wie aus der Figur zusehen / alsdann jedes Stuck insonderheit ausgerechnet / das Product addiret ꝛc. Ob aber solches in der praxi für zunehmē rathsam / kan ich nicht finden / ich bleibe bey den ersten zweyen Wegen / unter welchen auch der erste in der praxi der beste ist.

Die X. Auffgab.

Ein Stück Landes / dessen zwo gegenüber gesetzte Seiten krumm / einander parallel, und gleich seynd / die andern zwo aber gleich / und auch parallel, kurtz auszurechnen.

MIr ist fürgeben das viereckichte Feld a b d e, dessen zwo krumme Seiten a f e, b c d einander gleich und parallel, also auch dessen zwo gerade Seiten a b, e d, dessen Inhalt soll ich erlernen / es geschiehet aber sehr viel und offt / daß die Aecker also krumm liegen. So miß ich nur wie lang a b oder e d, und dann b d, oder a e nach geraden Linien / multiplicir derselben eine / in dieser eine das product, gibt mir den begehrten Inhalt.



halt. Es beschiehet aber auch offt / daß sich die Felder bald übersich bald untersich winden / da man dañ wann nur beyde Seiten deß Felds parallel miteinander lauffen / sich deß jetzt gesetzten Weges gebrauchen kan.

Die XI. Auffgab.

Einen fürgegebenen Circkel auszurechnen.

DIß kan auff mancherley Weiß geschehen / nach dem man etwas bekannt an dem Circkel hat. Als nemlich / den diametrum und circumferentz zusammen / oder den diametrum allein / oder aber den Umkreiß allein. Wann man beydes bekant hat; als den diametrum 63. und die circumferentz 198. ungefehr / nimmt man den vierdten Theil deß diametri, thut $15\frac{3}{4}$. mit diesem den Umkreiß multiplicir 198. kommet $3118\frac{1}{2}$. der Inhalt deß Circkels.

Wann nur der diameter oder Umkreiß allein bekannt / ists nicht nöhtig / daß man das ander finde / das ist / den Umkreiß und den diameter, sonder man kan mit deß Archimedis und Euclidis Regeln alsbalden zum Facit gelangen: Und diß auff zweyerley Weiß / erstlich / daß ein wenig mehr komme als der Inhalt ist / zum andern / daß etwas weniger komme: Wollen dessen Exempla setzen.

Der diameter eines Circkels ist 63. frag / wieviel sein Inhalt sey / sampt einen kleinen Uberschus? Sag 14. gibt mir 11. was gibt mir das Quadrat von 63. Facit den Inhalt: Besiehe folgende operation.

So

14 — 11 — 63
63
189
378
3969
11
3969
3969
14)43659
3118½

So kom̃et / wie zuvor / der Inhalt deß Circkels / nemlich 3118½. und diß ist um ein kleines zu viel; so ich nun den Inhalt um ein kleines zu wenig wissen wolte / aus dem diametro, so setze ich auff 284. gibt mir 223. was gibt mir das Quadrat von 63. das ist 3969. Facit den Inhalt / besiehe folgende operation. ☞.

☞ 284 — 223 — 3969
223
11907
7938
7938
885087

1
21
1462
3586
243643
885087 (3116 $\frac{123}{284}$
284444
2888
22

Kommet also für den Inhalt 3116 $\frac{123}{284}$. der etwas zu klein.

So aber die circumferentz oder Umkreiß fürgegeben würde / als hie 198. daraus den Inhalt zufinden / der ein wenig grösser als der rechte Inhalt; so sage / 892. gibt mir 71. was gibt mir deß Umkreiß Quadrat / find den Inhalt deß Circkels um ein geringes zu groß / wie folget:

892 — 71 — 198
198
1584
1782
198
39204
71
39204
274428
2783484

1
22
1084
31724
2783484 (3120 $\frac{111}{223}$.
892222
8999
88

Kommet zum Facit 3120 $\frac{111}{223}$. das ein wenig zu viel für den Inhalt zufinden / aber daß etwas zu wenig für den Inhalt heraus komme; so sage 88. gibt mir 7. was gibt das Quadrat der circumferentz allhie 39204. Facit den Inhalt um etwas zu klein.

Facit

88 — 7 — 39204
1 7
174 274428
1280
30644
274428 (3118½.
88888
888

Facit der Circkel etwas grösser als 3118½/ und diese operationes alle beruhen auff deß Archimedis proportione circuli ad circumferentiam Mechanicè; ist auch einem gemeinen Mann oder Mechanico in kleinē Sachen genug/ in grossen Circkeln aber/ da viel angelegē/ kan man/ wie Clavius mahnet/ deß Ludolphs von Cölln/ oder Christophori Grienbergers gebrauchen/ wie folget:

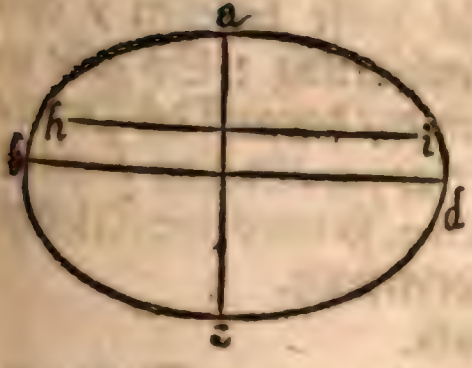
diameter.
1000000000000000000000.
Umkreiß ein wenig zu groß.
3141592653589793238 47.

diameter.
1000000000000000000000.
Umkreiß ein wenig zu klein.
3141592653589793238 46.

Allhie wäre noch viel von dem Circkel zu sagen; weil aber im Feldmessen selten Circkel fürkommen / will ich den Anfahenden allhie nicht ferner beschweren.

Die XII. Auffgab.

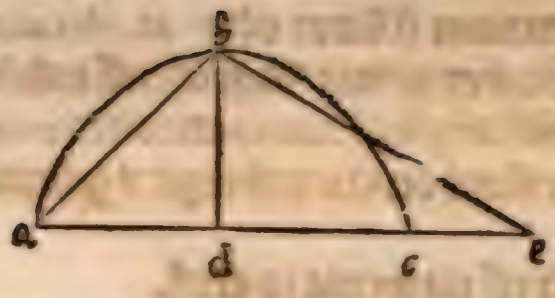
Den Inhalt oder das spatium, von einer Ellipsi beschlossen/ auszurechnen.



ARchimedes hat solches auff folgenden Wege verrichten lehren: Es ist fürgegeben die Ellipsis a b c d, derer Inhalt soll gefunden werden. In dieser nun ist b d der gröste diameter, und a c der kleineste / zwischen diesen zweyen suche ich mediam analogam, laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs / ist allhie mit h i verzeichnet. Wann nun ein Circkel beschrieben wird / dessen diameter ist h i, wird solcher gleich seyn der Ellipsi, rechne ihn aus/ laut der vorhergehenden Auffgab/ so bekommest du den Inhalt der Ellipsis.

Die XIII. Auffgab.

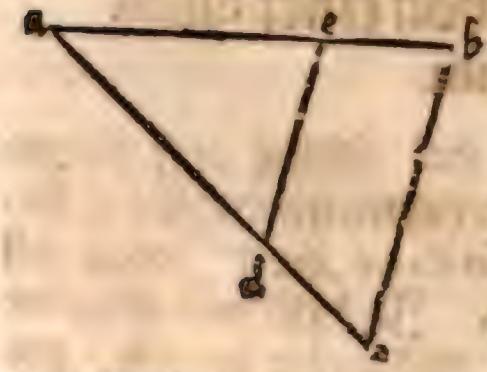
Den Inhalt einer Parabole, nach Lehr deß Archimedis, zuerfinden.



WIr ist fürgegeben die Parabole a b c, dieser Inhalt soll ich ausrechnen; so theile ich a c, mit d, in zwey Theil/ richte aus d auff die wagrechte Lini d b, ziehe a b, und erstrecke a c in e, daß c e gleich werde dem dritten Theil der Lini a c. Letzlich ziehe ich b e, und/ nach der II. Auffgab dieses Buchs/ rechne ich aus den Triangel a b e, so bekomme ich auch der parabole Inhalt/ der begehret worden.

Die XIV. Auffgab.

So ein Triangel fürgegeben/ und auff dessen Seiten einer/ ein Punct/ aus demselben Punct eine Lini zuziehen/ die einen verjüngten Triangel bestelle/ dem fürgegebenen gleichförmig.



WIr ist fürgegeben der Triangel a b c, und auff der Lini a c der Punct d, aus diesem soll ich eine Lini ziehen/ die einen verjüngten Triangel helffe bestellen/ dem Triangel a b c gleichförmig: So ziehe ich der beyden Seiten einer/ darauff der Punct d nicht stehet/ aus d eine parallel-Lini/ als hie der Lini c b, die Lini d e, so wird der Triangel a e d dem Triangel a b c gleichförmig/ dem Begehren nach.

Die XV. Auffgab.

So ein Triangel fürgegeben ist/ dessen eine Seite erstrecket/ und zu Ende derselben ein Punct gegeben wird/ aus demselben den Triangel zuvergrössern.

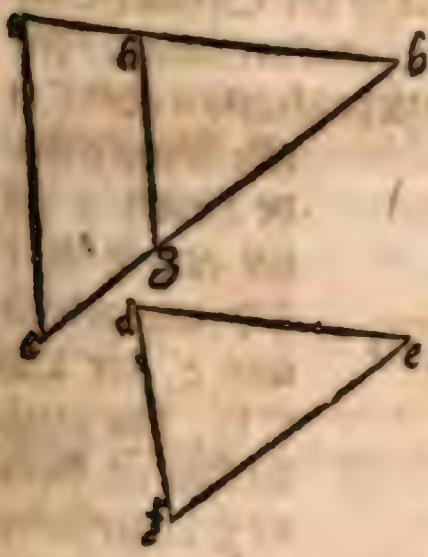
In

IN vorhergehender Figur ist mir fürgegeben der Triangel a e d, deß-
sen Seite a d erstrecket in c, nun sollich aus c eine Lini ziehen/ die samt
der erstreckten Lini a e und a c einen Triangel machet/ dem Triangel
a e d gleichförmig: So erstrecke ich a e, und aus c ziehe ich der Lini e d eine
paralliel-Lini c b, die erstreckte Lini a b durchschneidend in b, so ist a b c der
begehrte vergrösserte Triangel.

Die XVI. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini / einen Triangel zumachen / der einem fürgegebenen Triangel gleichförmig und gleich gesetzt.

MIr ist hie fürgegeben die Lini f e, auff diese soll ich einen Triangel se-
tzen/ der dem fürgegebenen Triangel a b c gleichförmig und gleich
gesetzet: So mache ich/ laut der X. Auffgab deß ersten Buchs/ den
Winckel d f e gleich dem Winckel a c b, und den Winckel f e d gleich dem Win-
ckel a b c, so schneiden sich beyde Linien f d e d ein-
ander in d, und ist f d e der begehrte Triangel.



Also wann mir wäre fürgegeben der Triangel
g h b, und solte solchem einen gleichförmigen
und gleichen machen; so nehme ich nur die Weite
g b, machte solcher gleich f e. Zum andern/ nehme
ich die Länge g h, machte aus f ein Bogen/ und
dann letzlich nehme ich die Lini h b, und machte aus
e ein Bogen/ den vorigen durchschneidend in d, so
ist d f e der begehrte Triangel.

Die XVII. Auffgab.

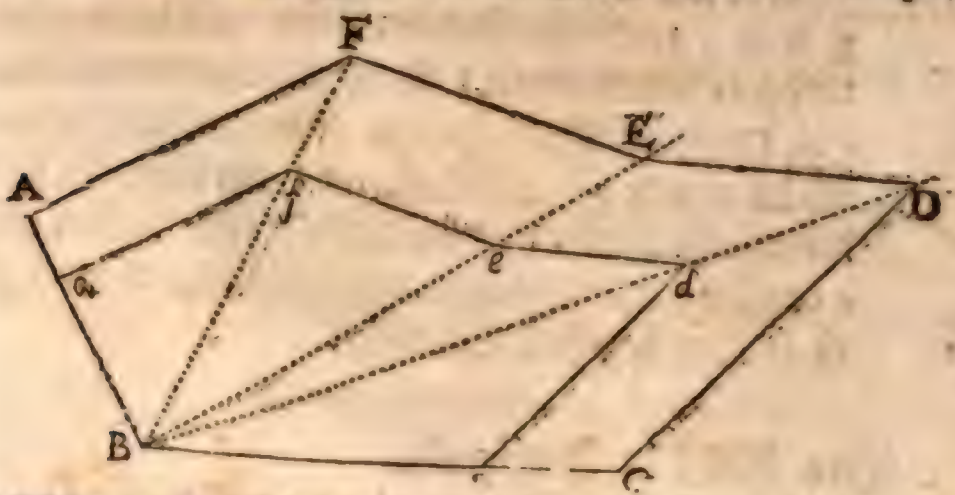
Einer jeden rechtlinischen Figur / eine gleiche/ gleichförmige und gleich gesetzte zumachen.

DIese Auffgab hat in der Perspectiv und Mahlerey einen sehr grossen Nutz/ dann dadurch können wir allerley Figuren / so rechte / ja zur Noht auch krumme Linien/ haben nachreissen. Geschiehet aber aus vorhergehender Auffgab/ dann wann ich eine vieleckichte Figur soll nachmachen/ so theile ich sie aus in Triangel/ entweder mit blinden Linien/ oder durch Einbildung/ hernach mach ich/ nach vorhergehender Auffgab/ einer einen Triangel dem andern gleich/ und hencke sie ordentlich aneinander. Sonsten haben die Mahler oder Bildschnitzer einen andern Wege/ dadurch sie ein Ding richtig nachzeichnen; möchte vielleicht ihnen keinen Dienst thun / wann ich die Kunst zugemein machte/ wils derhalben bey diesem allhie bewenden lassen.

Die XVIII. Auffgab.

Ein jede vieleckichte rechtlinische Figur / aus einem fürgegebenen Punct/ auff einer Lini der Figur/ in die Figur hinein zuverjüngen.

ES sey fürgegeben die Figur A B C D E F, und auff der Seiten B C der Punct c. Aus diesem soll ich die fürgegebene Figur verjüngen / daß die verjüngte Figur/ in die gröſſer falle : So ziehe ich aus B oder C in alle Winckel blinde Linien / als hie aus B in F E D, nun ziehe ich aus c, der Lini C D, eine parallel-Lini c d, die Lini B D zerschneidend im d, aus d ziehe ich der Lini D E die parallel-Lini d e, die Lini B E zerschneidend in e, also aus e die Lini fe, der Lini E F parallel, und so forthin/ so wird die Figur A B C D E F verjüngt in die Figur a B c d e f, wie begehret worden.



So

So nun einem von nöthen/die Figur also zuverjüngen/daß eine Seite halb/oder den dritten/vierdten/fünfftenꝛc. Theil lang wäre/theilte er nur eine Lini der Figur in so viel Theil/und operirte alsdann wie zuvor.

Die XIX. Auffgab.

Eine jede vieleckichte rechtlinische Figur zu vergrössern/daß sie um die kleiner Figur beschrieben werde/ aus einem Punct/auff einer Lini der Figur/so erstreckt/gegeben.

Mir ist fürgegeben die Figur B c d e f a, diese soll ich vergrössern/daß sie um diese Figur falle aus dem Punct c, auff der erstreckten Lini B c fürgegeben: So ziehe ich aus B, durch alle Winckel/blinde Linien/als B A, B F, B E, B D, und aus C ziehe ich der Lini c d die parallel-Lini C D, die erstreckte Lini B d zerschneidend im D. Also ziehe ich aus D, der Lini d e, die parallel-Lini D E, und also fort ordentlich die Linien E F, F A, so bekomme ich die vergröste Figur B C D E F A, dem Begehren nach.

Also wann du wolte st/daß in der vergrösten Figur eine Seite zwey/drey oder mehrmal länger solte werden; so erstrecke nur um denselben Theil die Lini B C, so bekommest u/wan du operirest/wie du gelehret worden/die andern Seiten alle/die begehrten Länge.

Die XX. Auffgab.

Eine Figur/durch Hülffe eines Puncts/so mitten/oder sonst innerhalb der Figur fürgegeben/ zuverjüngen.

Mir ist fürgegeben die Figur A B C D E F G, und in solcher der Punct o, diese soll ich aus diesem Punct also verjüngen/daß eine Seite der verjüngten Figur halb so lang/als an der grössern: So ziehe ich

auch blinde Linien in alle Winckel/als oA, oB, oC, &c. und theile oA, mit a, in zwey Theil/aus a fahe ich an/ziehe der Lini aB die parallel-Lini ab, also aus b, der Lini BC, die parallel-Lini bc, und also fort biß ich komme auff die Figur abcdefg, die begehret.

Es ist hie aber/ mehrer Gewißheit halben/ am besten/ man theile die Linien oA, oB, oC, oD, oE, oF, oG, alsbalden in zween Theil/mit abcdef, dann also ziehet man nur solche Punct zusamm/ und bedarff der parallel-Linien halben nicht viel Bedenckens.

Die XXI. Auffgab

Eine Figur/nach vorhergehender Weiß/ zuvergrössern.

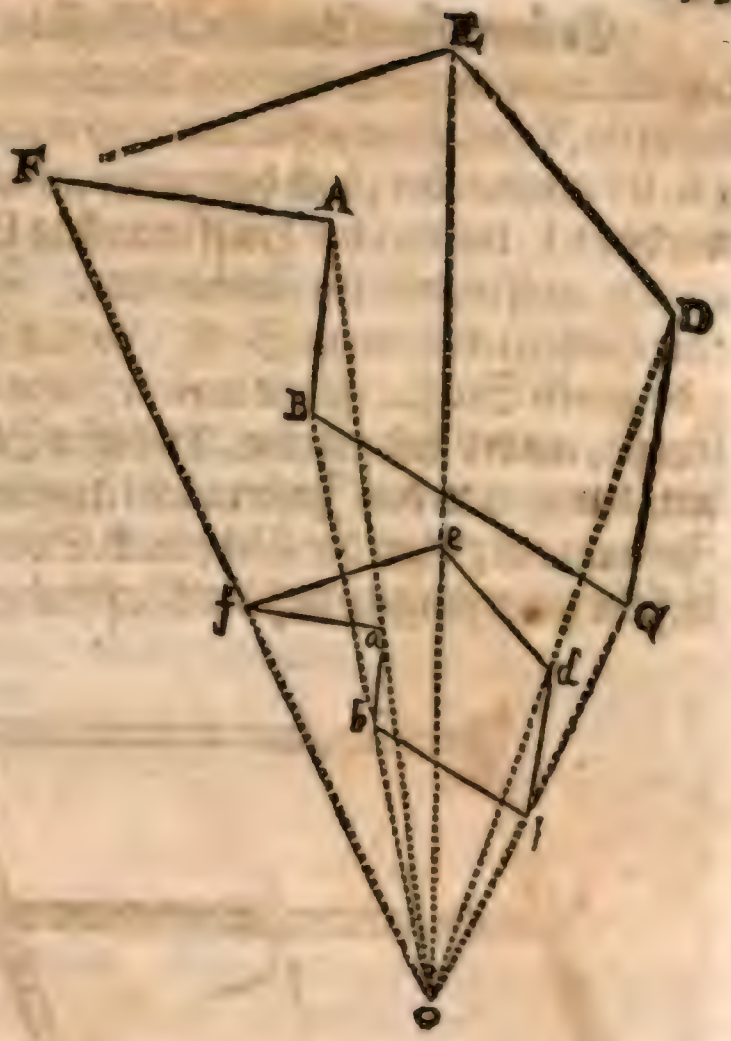
MIr ist in vorhergehender Auffgab fürgegeben die Figur abcdefg; diese sollich vergrössern aus dem Punct o, daß der grössern Figur Linien zweymal so groß werden/als der kleinern: So ziehe ich aus o, durch alle Winckel/Linien; als oA, oB, oC, &c. Nun mache ich aA gleich dem oa, und Bb den ob, als cC dem oc, und so forthin/ und ziehe Linien/ von einem grossen Buchstaben ordentlich zum andern/AB, BC, CD, &c. so bekomme ich ABC DEFG, die begehrte Figur.

Die XXII. Auffgab.

Eine Figur zu verjüngen/daß die verjüngte Figur auſſer der grössern falle.

Ich

ICh soll die Figur A B C D E F verjüngen / daß die verjüngte Figur ausser dieser falle: So erwähle ich ausser der Figur ein Punct o, ziehe daraus auff alle Ecke der grossen Figur blinde Linien / als o A, o B, o C, hernach erwähle ich / ausser der Figur / auff der Lini o A, den Punct a, ziehe der Lini A B die parallel-Lini a b, und aus b, der Lini B C, die parallel-Lini b i, und so forthin ordentlich / biß ich die gantze Figur a b i d e f bekomme / die der fürgegebenen wird gleichförmig seyn.



Die XXIII. Auffgab.

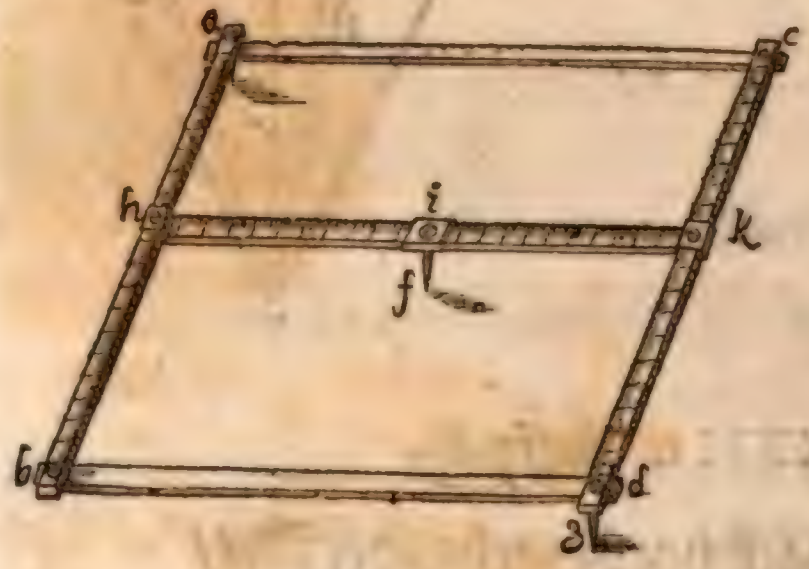
Eine Figur / nach vorhergehender Art / zuvergrössern.

NImm vorhergehende Figur a b i d e f, ziehe aus einem Punct o, durch alle Winckel der Figur / blinde Linien / und ziehe / wie zuvor / die parallel-Linien / biß du die Figur A B C D E F bekommest.

Diese Auffgaben / wie auch die folgenden / haben ihren sonderlichen grossen Nutz in der Perspectiv / Feldmessen / Mahlerey / Grundlegen / ꝛc. Wollen derhalben zum Verjüngen und Vergrössern folgendes Instrument beschreiben.

Es

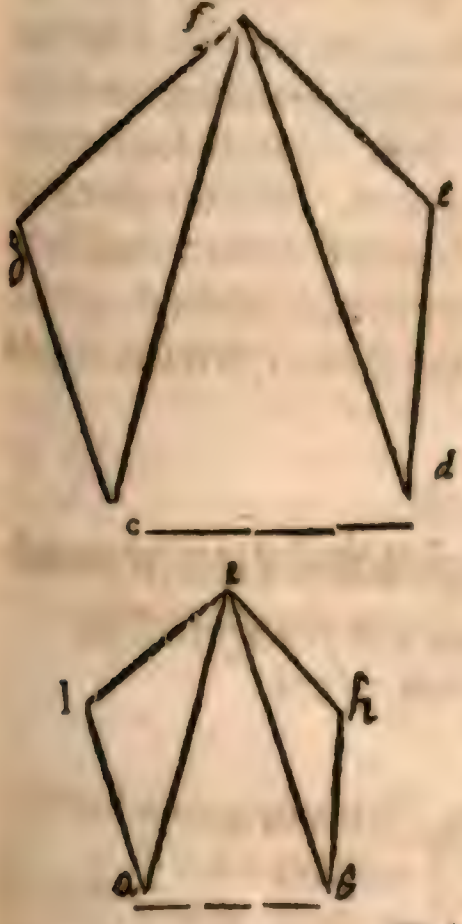
Es seynd fünff Linial von Messing/ Holtz ꝛc. a c, c g, g b, b a, h k, eines dem andern gleich/ die drey Linial a b, c g, h k, werden ausgetheilet/ jedes in 60. Theil. Nun hefftet man mit vier Schräublein die vier Linial a c, c g. g b, b a aneinander; doch daß zuvor an das Linial h k zwo Hülsen gemacht werden h k, mit welcher Hülff man das Linial h k, an den zweyen Regeln a b, c g, auff und nieder schieben kan. Zum dritten/ so ist an der Regel h k eine Hülsen i. mit einem Stefft f. Letzlich seynd noch zween Steffte e, bey a uñ g, die zween Stefft e f seynd in einer Länge; g der Stefft ist um ein Messerruck länger/ als der andern einer. An dieses Steffts Stätt habē etliche eine Schrauben/ damit man das Instrument an einen Tisch hefften kan. Diß ist nun das Instrument; folget der Gebrauch. So mir würde fürgegeben ein Landtafel/ dieselbe zuverjüngen/ daß der Maßstab halb so lang werde/ als in der fürgegebenen Tafel; so rucke ich die drey Hülsen h, i, k, auff 30. so er um ¼. kleiner werden solte auff 45. und so forthin. Nun lege ich die Landtafel auff einen ebenen Tisch/ und darneben ein sauber Papier/ darauff die verjüngte Figur soll getragen werden/ setze den Stefft g ausser der Figur/ auff den Tisch/ drucke ihn ein wenig ein/ daß er immer am selben Ort bleibe. Alsdann fahe ich an einen Punct nach den andern über zutragen/ also: Ich setze den Stefft e bey a auff einen Punct der Landtafel/ und stich also ein Punct mit dem Stefft g auff das eine Papier/ und also trage ich alle Punct auff/ biß die gantze Taffel bezeichnet. Solte aber die Taffel vergrössert werdē/ so setzte ich den Stefft f auf die fürgegebene Tafel/ und verzeichnete die Punct mit dem Stefft e. Weil aber diß ein sehr nützlich Instrument ist/ wil ich/ wils Gott/ davon ein sonderlich Tractätlein schreiben/ und dem Leser viel schöner Vortheil weisen zum Abreissen/ Vergrössern/ Verjüngen/



jungen / dergleichen / ꝛc. nicht allein mit diesem Instrument / sondern auch mit einem andern / und viel bequemern.

Die XXIV. Auffgab

Auff eine fürgegebene Lini / einer fürgegebenen Figur / eine gleichförmige und gleichgesetzte zumachen

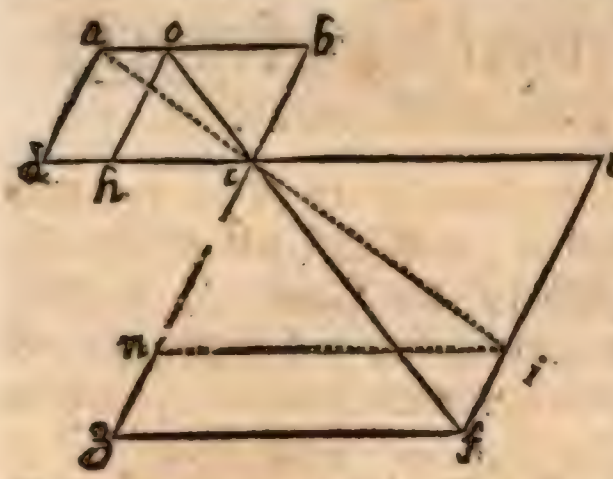


DJe fürgegebene Figur ist cdefg, und die Lini ab, auff diese soll ich eine Figur stellen / der Figur cdefg gleichförmig und gleich gesetzt: So zertheile ich die Figur / mit den zweyen Linien cf, fd, in drey Triangel cgf, cfd, fde. Nun / nach der X. Auffgab deß ersten Buchs / mache ich gleich den Winckel iab dem Winckel fcd. Also den Winckel iba dem Winckel fdc, so wird nohtwendig der Triangel aib dem Triangel fcd gleichförmig. Also mache ich auch die zween Winckel hbi, hib gleich den zweyen Winckeln edf, efd. Also verfahre ich letzlich auch mit dem Triangel fgc, so werden beyde Figuren einander gleichförmig / und die Figur abhil, der Figur cdefg gleich gesetzet / wie begehret worden.

Die XXV. Auffgab.

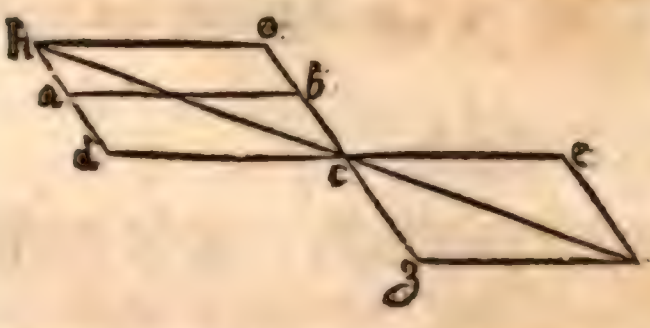
So zwey fürgegebene gleichwinckliche / aber nicht gleichförmige parallelogramma seynd / von einem derselben dem andern ein gleichförmiges herunter zuschneiden.

ES seyn fürgegeben die zwey parallelogramma a b c d, c e f g, die zwar gleiche Winckel haben / aber nicht gleichförmig seyn. Nun soll ich von a b c d ein Stück schneiden / daß dem andern gegebenen parallelogrammo gleichförmig: So stosse ich beyde parallelogramma an einander / daß d c und c e eine gerade Lini machen. Nun ziehe ich die diagonal-Lini f c, erstrecke sie bey c, biß sie die Lini a b durchschneide im o. Letzlich ziehe ich aus o, der Lini a d, ein parallel-Lini o h, so wird das parallelogrammum o b c h gleichförmig dem parallelogrammo c e f g, wie begehret. So ich aber von c e f g solte ein Stück schneiden / daß dem a b c d gleichförmig; zöge ich die diagonal-Lini a c, an e fin i, und aus i, der Lini g f, die parallel-Lini n i, so wäre c o das begehrte parallelogrammum.



Die XXVI. Auffgab.

So zwey gleichwinckliche und ungleichförmige parallelogramma fürgegeben seyn / das eine um ein Stück zu mehren / daß es mit samt demselben / dem andern gleichförmig werde.



DJe beyde parallelogramma seyn a b c d, c e f g, so zwar gleiche Winckel haben / aber nicht gleichförmige Figuren seyn. Nun soll ich das parallelogrammum a b c d also mehren / daß es dem parallelogrammo c e f g gleichförmig werde: So erstrecke ich die Lini d a, und ziehe die diagonal-Lini f c, erstrecke sie bey c, daß sie die Lini d a durchschneide im h. Erstrecke auch c b, und ziehe aus h, der Lini a b, die parallel-Lini h o, die Lini

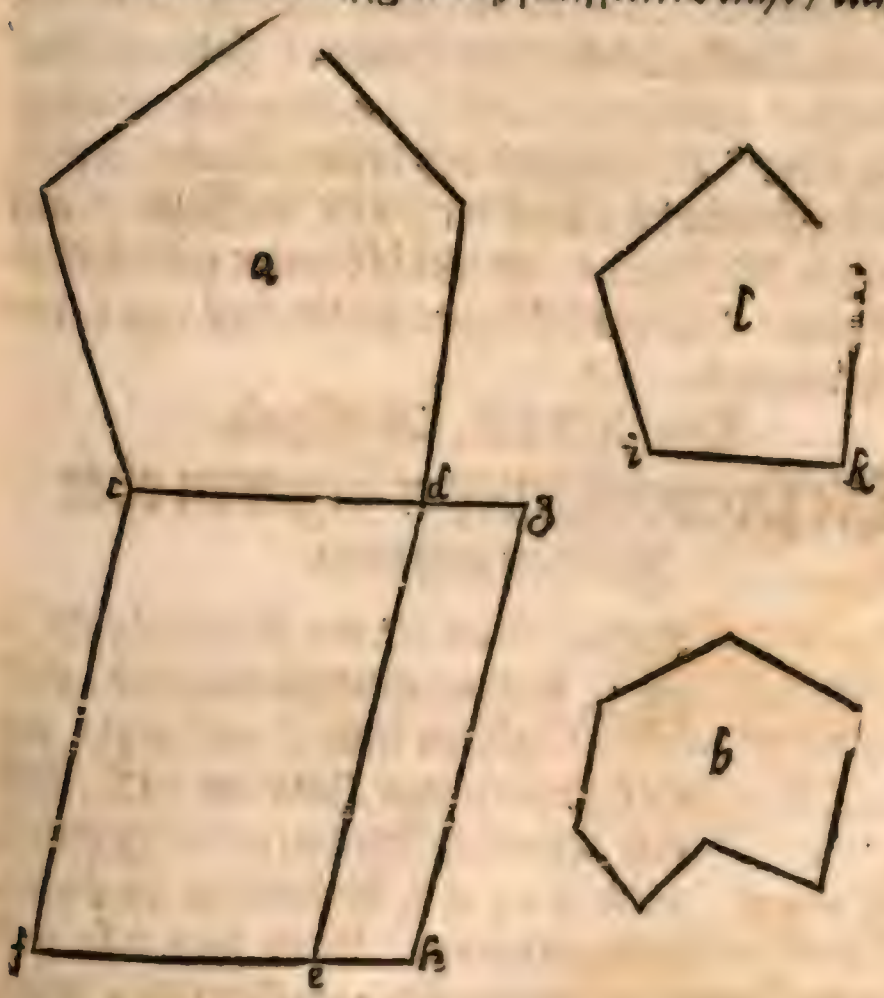
c o

c o zerschneidend im o, so wird h o c d das begehrte parallelogrammum. Also auch/ wann ich das ander parallelogrammum mehren solte/ zöge ich die diagonal-Linia c, &c.

Die XXVII. Auffgab.

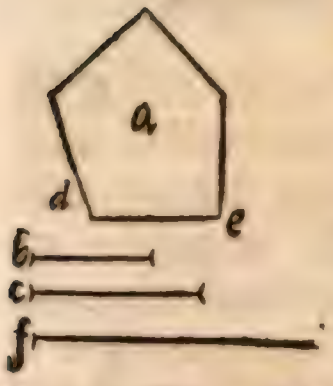
Einer fürgegebenen rechtlinischen Figur/ eine gleichförmige und gleich gesetzte Figur zu machen/ die einer andern fürgegebenen gleich.

DJe Figur a ist fürgegeben/ dieser soll ich eine gleichförmige und gleich gesetzte machen/ die der Figur b gleich sey: So mache ich erstlich/ nach der XX. Auffgab deß fünfften Buchs/ auff die Linj c d, in einem winckel ungefehr genommen/ ein parallelogrammum c d e f, der Figur a gleich/ und auff d e mache ich abermal ein parallelogrammum, nach erstgemeldter Auffgab/ der Figur b gleich. Zum andern/ suche ich/ laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs/ zwischen den zweyen Linien c d, d g, mediam proportionalem, die sey i k, auff solche beschreibe ich/ nach vorhergehender Auffgab/ der Figur a, eine gleichförmige und gleich gesetzte/ mit l bezeichnet. So ist nun solche gleich der Figur b, und gleichförmig/ auch gleich gesetzt der Figur a, dem Begehren nach.

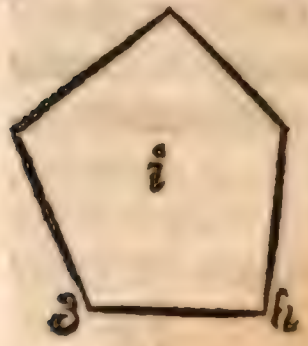


Die XXVIII. Auffgab.

Einer fürgegebenen rechtliniſchen Figur / eine gleichförmige und gleichgeſetzte Figur zumachen / die ſich zur erſten / nach fürgegebener Proportz / verhalte.

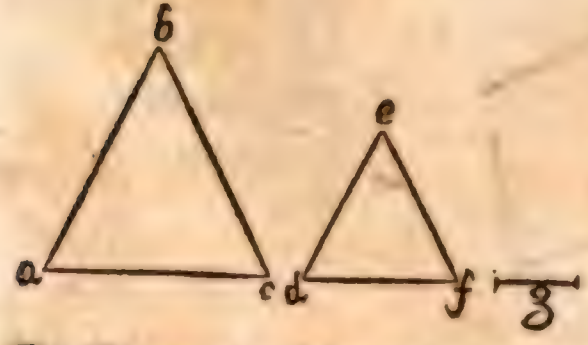


DJe rechtliniſche Figur ſey a, die fürgegebene Proportz ſey c zu b, nun ſoll ich eine gleichförmige Figur machen / die ſich zu a verhalte / wie ſich verhält die Lini c, zu der Lini b, ſo ſuche ich zu den dreyen Linien b, c, d e, die vierdte proportionirte f, laut der XVIII. Auffgab deß erſten Buchs. Zum andern / ſo ſuche ich / zwiſchen d e und f, mediam proportionalem, laut der XXI. Auffgab deß erſten Buchs / ſey g h. Letzlich beſchreibe ich / laut der XXIV. Auffgab / auff die Lini g h, der Figur a, ein gleichförmige und gleich geſetzte Figur i, dieſe wird ſich zu a halten / wie c zu b, dem Begehren nach.



Die XXIX. Auffgab.

Die Proportz zweyer Figuren oder Flächen zufinden.



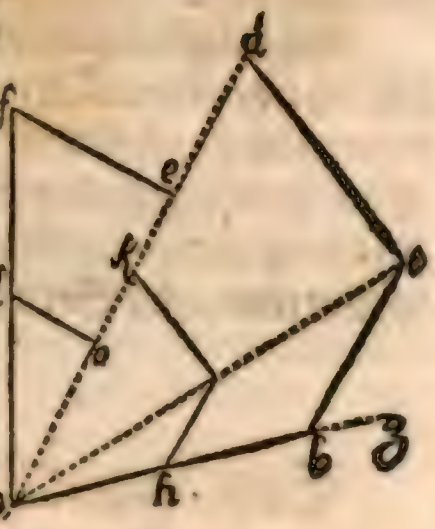
WAnn die zwo fürgegebenen Figuren gleichförmig und gleich geſetzet ſeyn / als hie a b c, und d e f, ſo ſuche nur / laut der XIX. Auffgab deß erſten Buchs / zu den zweyen Linien a c, d f, die dritte in continua proportione g. Nun ſage alſo aus: Die Figur a b c hält ſich zu der Figur d e f, wie die Lini a c zu der Lini g, wann aber beyde Figuren noch nicht gleichförmig und gleich geſetzt / müſte ſie erſt / laut der XXVII. Auffgab / gleichförmig gemacht werden.

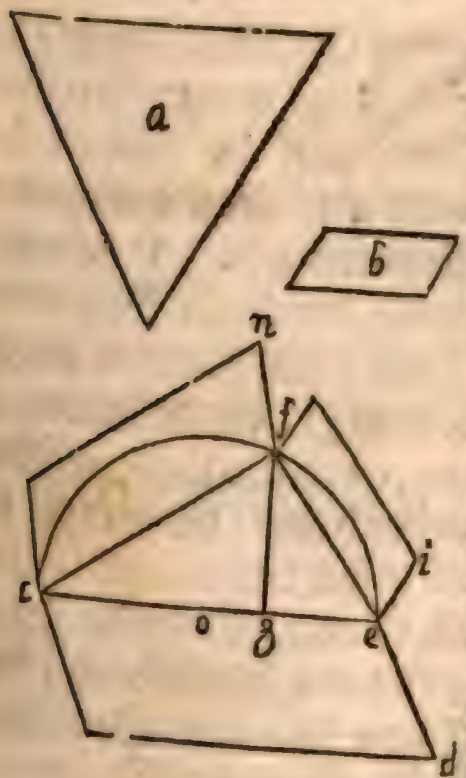
Die

Die XXX. Auffgab.

Eine Figur um einen gewissen Theil zuverjüngen.

MIr ist fürgegeben die Figur a b c d e f, diese soll ich verjüngen / daß die verjüngte Figur / den vierdten Theil der grössern in sich halte; so theile ich die Lini a b in vier Theil / erstrecke solche bey b, und mache g b solcher Theil einem gleich / und zwischen a b und g b suche ich mediam proportionalem, laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs / ist hie a h. Nun ziehe ich aus a Linien an alle Winckel der Figur / und verjüngs aus dem Punct h, allermassen nach der XVIII. Auffgab dieses Buchs / so bekomme ich die begehrte Figur.





Diese Auffgab möchte auch auff folgende Weiß fürgegeben / oder aber daraus gemacht werden.

Von einer Figur den begehrten Theil zu nehmen also / daß das jenige / so abgezogen / und das / so da übergelassen wird / gleichförmig sey einer jeden fürgegebenen Figur.

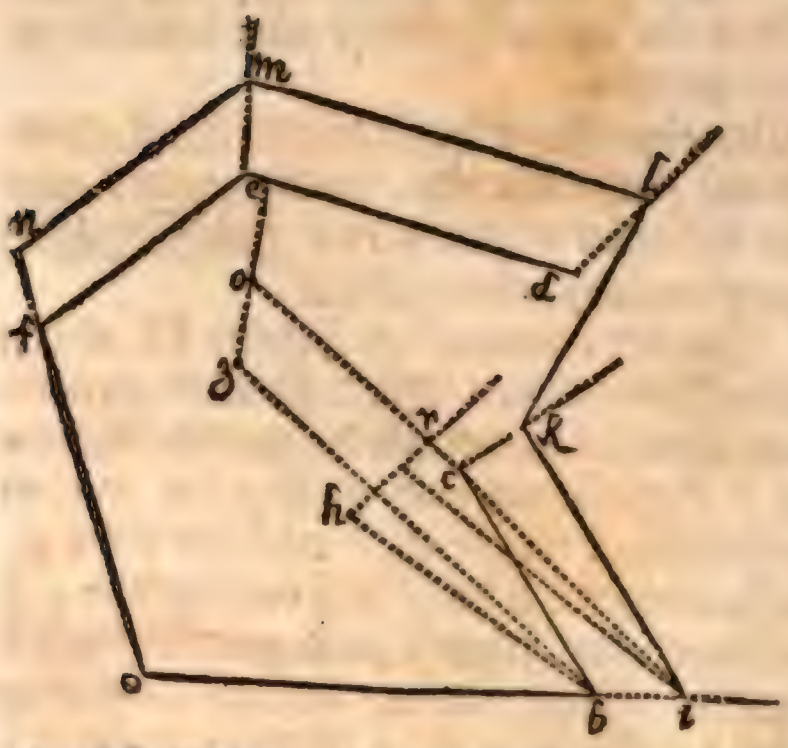
Von der rechtlinischen Figur a soll ich den dritten Theil nehmen / also / daß das weggenommene Drittheil so wol / als die zwo überbleibenden / gleichförmig und gleich gesetzt werden der Figur b, so mache ich / nach der XXVII. Auffgab dieses Buchs / daß die Figur c e d gleich werde der Figur a, und gleichförmig der Figur b. Zum andern / theile ich c e in drey Theil / dessen einer ist g e, theile c e auch mit o in zwey Theil / setze einen Circkel in o, thue ihn auff in c, reiß den halben Cir-

ckel cfe, richte aus g auff die wagrechte Lini gf, den halben Circkel zerschneidend im f. Zum dritten / ziehe ich fc, fe, und auff diese beyde Linien beschreibe ich / nach der XXIV. Auffgab dieses Buchs / zwo Figuren cn, fi, der Figur cde gleichförmig; so wird fi der dritte Theil seyn aus cd, cn aber ⅓ / und werden auch beyde Theil der Figur b gleichförmig seyn / welchs begehret werden.

Also / wann man dergleichen Figur um einen gewiesen Theil vergrössern soll / ich setze um ein Drittel / daß die gemehrte Figur der fürgegebenen gleichförmig bleibe; so finde ich erstlich / laut der vorhergehenden Lehr / ⅓. der fürgegebenen Figur / das der Figur gleichförmig bleibe: Solche beyde Figuren hencke ich an einen rechten Winckel / wie die zwo Figuren cn, fi, und ziehe ce, so gibet mir ce die Seite der begehrten vergrösten Figur.

Die XXXI. Auffgab.

Eine Figur samt etlichen darinn fürgegebenen Puncten zuverjüngen / oder zuvergrössern.



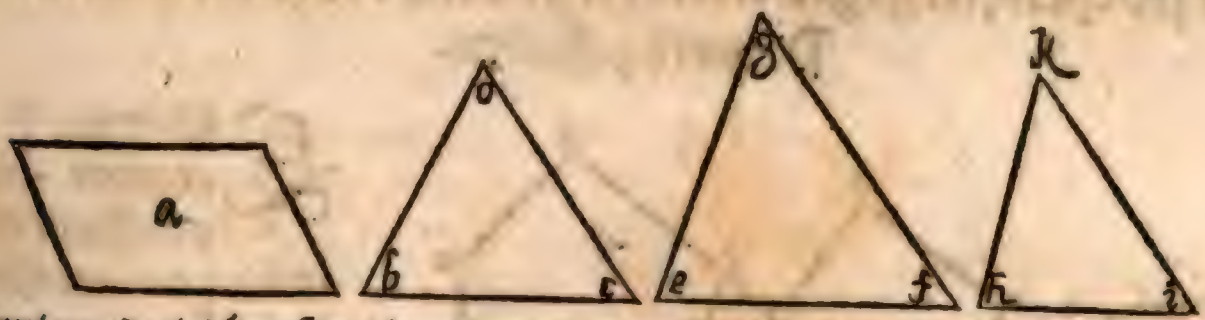
ICh soll die Figur obc def vergrössern / und auff die Lini oi beschreiben / samt den zweyen Puncten g, h, so ziehe ich / aus o, durch alle Winckel der Figur / und durch die zween Punct gh, blinde Linien on, om, ol, ok, oi, oe, or. Nun ziehe ich aus i die parallel-Lini ik, der Lini bc, also lm, der Lini de &c. so wird die Figur oiklmn gleichförmig der Figur obcdef. Soich nun auch die zween Punct gm verzeichnen soll / nach gleicher Proportz; so ziehe ich bh, und bg, und dieser aus

aus i zwo parallelas i r, die Lini h r zerschneidend im h, und i o, die Lini g o zerschneidend im o, so werden o und r den Ort weisen der zweyen begehrten Punct.

Die XXXII. Auffgab.

Zu zweyen fürgegebenen rechtlinischen Figuren die dritte proportionirte zufinden.

ES seyn fürgegeben zwo rechtlinische Figuren a, bco, zu diesen soll ich die dritte proportionirte finden; so mache ich / laut der XXVII. Auffgab dieses Buchs / die Figur e g f gleich der Figur a, und gleichförmig der Figur b c o, auch gleich gesetzt; nun suche ich zu den zweyen Linien e f, b c die dritte proportionirte h i, laut der XIX. Auffgab deß ersten Buchs: Ferner beschreibe ich auff h i eine Figur h i k, der Figur e g f gleich-



förmig und gleich gesetzt / laut der XXIV. Auffgab dieses Buchs / und diese wird die dritte gefundene Figur seyn; dann wie sich verhält die Figur a, zu der Figur b c o, also verhält sich b c o, zu h i k, wie begehret.

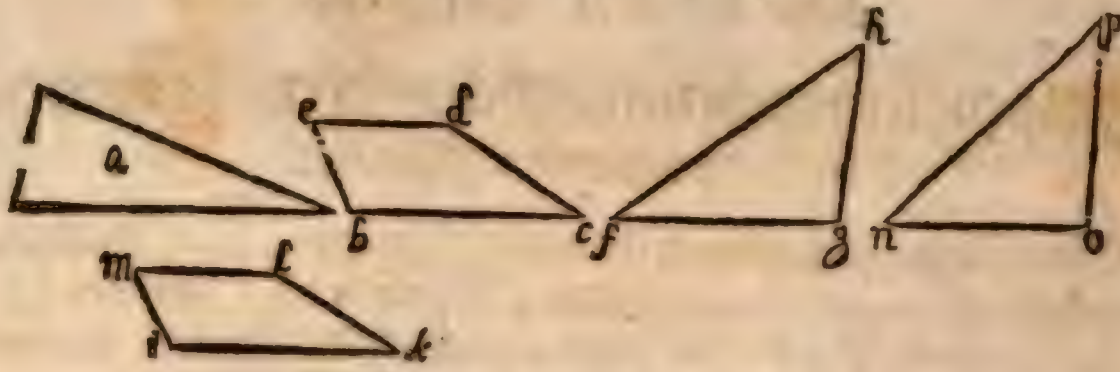
Die XXXIII. Auffgab.

Zu dreyen fürgegebenen rechtlinischen Figuren / die vierdte proportionirte zufinden.

ES seyn fürgegeben die drey rechtlinischen Figuren a, b c d e, f g h, zu diesen soll ich die vierdte proportionirte finden: So mache ich wieder / wie in vorhergehender Auffgab gelehret / die Figur i k l m der Figur a gleich / und der Figur b c d e gleichförmig / und gleich gesetzt. Zu den Linien i k, b c, f g finde ich ferner die vierdte proportionirte / laut der XVIII.

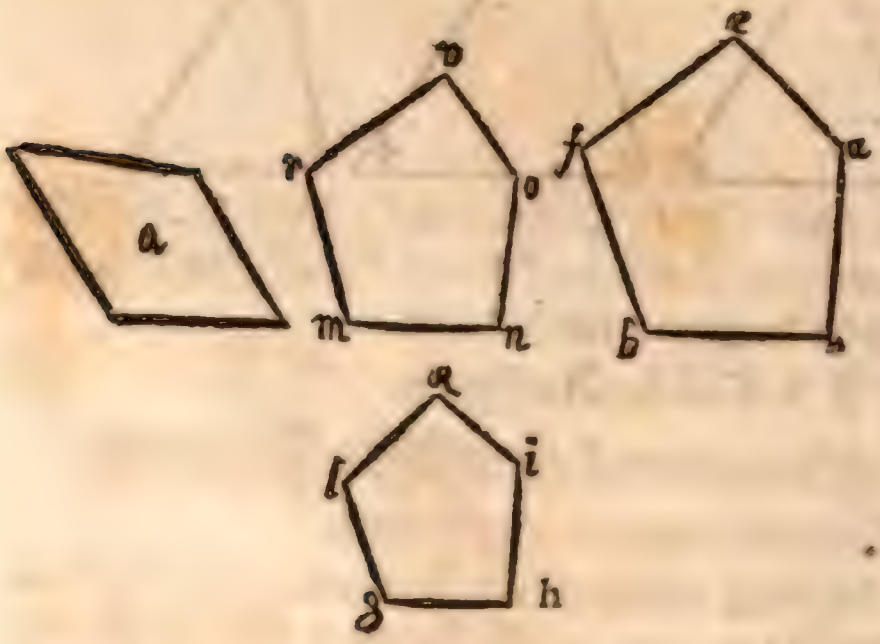
Auffgab

Auffgab deß ersten Buchs/ und ist n o, auff diese beschreib ich die Figur n o p, der Figur e f g h gleichförmig und gleich gesetzt / so wird sich a gegen b c d e verhalten/ wie sich e f g h zu n o p verhält/ nach Begehren.



Die XXXIV. Auffgab.

Zu zweyen fürgegebenen Figuren/ die mitler in der Proportz zufinden.



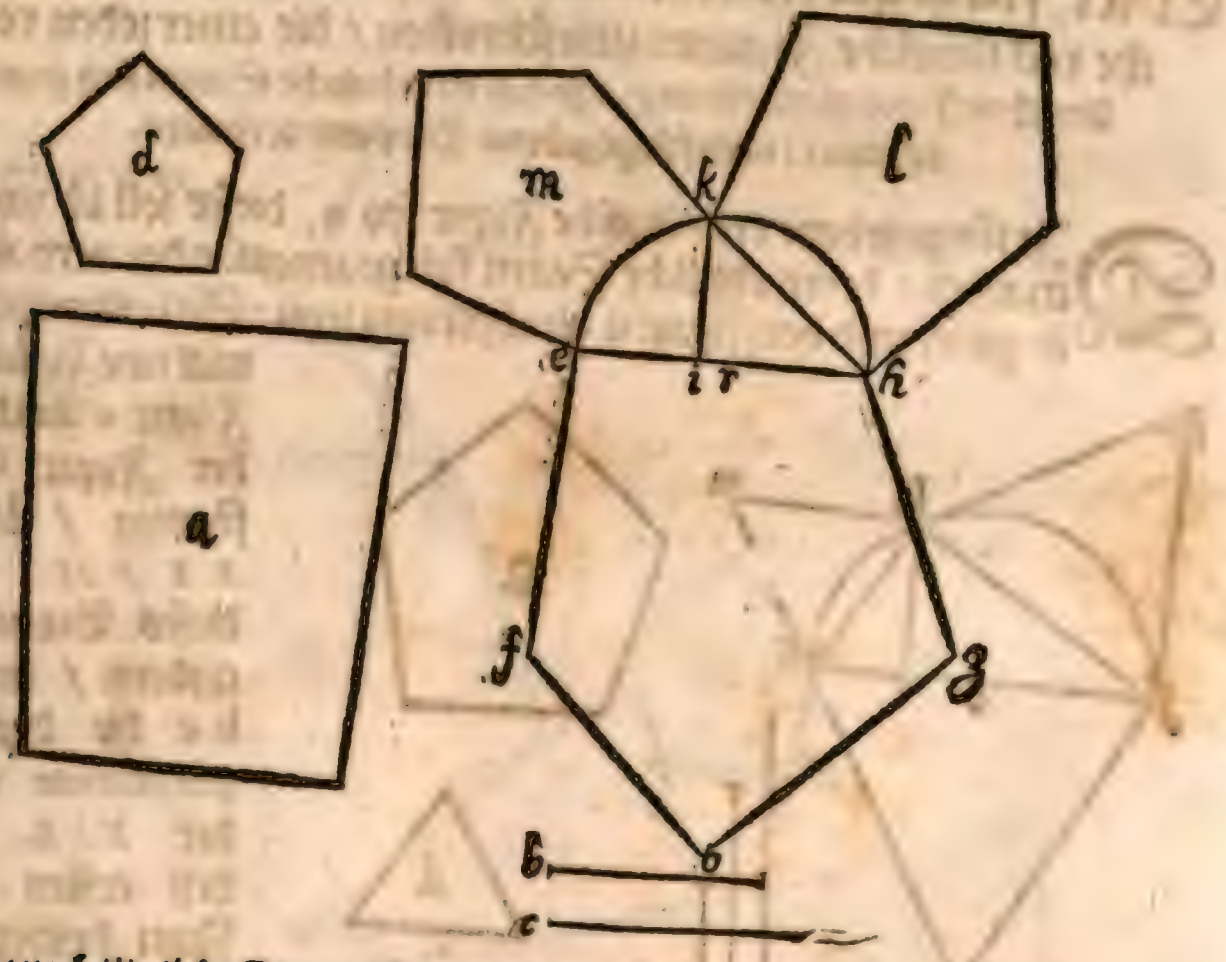
Es seynd fürgegeben die zwo Figuren a und b c d e f, zwischen diese soll ich eine finden / daß sich a zu solcher verhalte / wie sich solche zu b c d e f, verhält; so mache ich wieder/ wie in vorhergehendē Auffgaben/ die Figur g h i k l gleich der Figur a, und gleichförmig/ auch gleich gesetzt der Figur b c d e f, nun suche ich zwischen g h und b c, laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs / die mitler proportionirte m n, auff

m n be-

mn, beschreibe ich ferner / laut der XXIV. Auffgab dieses Buchs / der Figur g h i k l, eine gleichförmige und gleichgesetzte m n o v r, diese wird die begehrte mittlerein der Proportz seyn.

Die XXXV. Auffgab.

Einer fürgegebenen Figur / zwo Figuren gleich zumachen / die einer andern gleichförmig und gleich gesetzet / und sich nach fürgegebener Proportz gegeneinander verhalten.



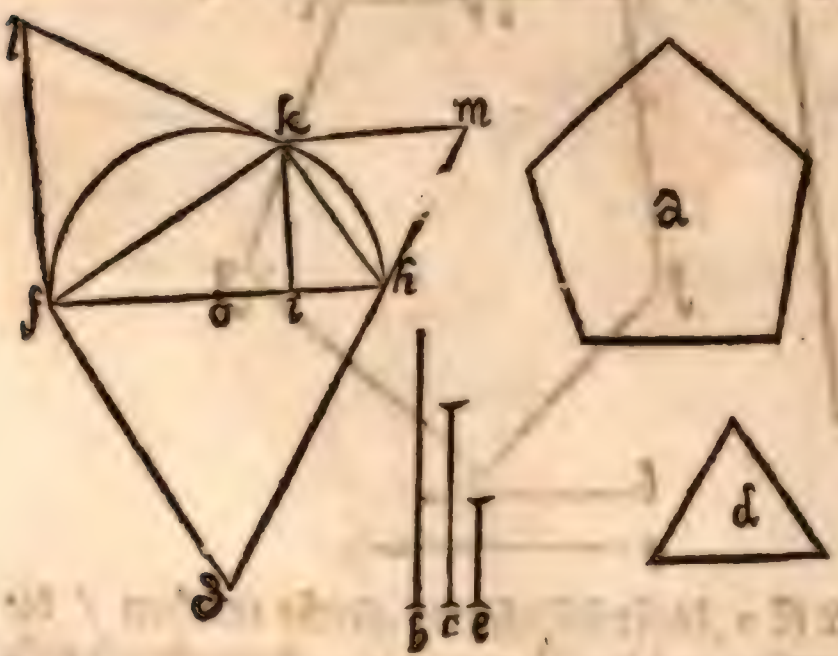
DJe rechtlinische Figur ist a, dieser soll ich zwo gleiche machen / die der Figur d gleichförmig / nach der Proportz b, c, so mache ich erstlich / nach der XXVII. Auffgab dieses Buchs / eine rechtlinische Figur f o g h, der Figur a gleich / der Figur d aber gleichförmig. Theile zum andern

e h, nach der fürgegebenen Proportz b c, mit i und mit r theile sie in zwey Theil / setz einen Circkel ins r, thue ihn auf ins e, mache den halben Circkel e k h, stelle auf e h, aus i, die wagrechte Lini i k, den halben Circkel zerschneidend in h. Zum dritten / ziehe ich k e, k h, auf diese beyde Linien mache ich zwo Figuren m, l, der Figur d gleichförmig laut der XIV. Auffgab dieses Buchs / diese beyde werden gleich seyn der Figur a, gleichförmig aber der Figur d, nach der Proportz b c, wie begehret.

Die XXXVI. Auffgab.

Einer fürgegebenen rechtlinischen Figur zwo gleiche rechtlinische Figuren zubeschreiben / die einer jeden rechtlinischen Figur gleichförmig / also daß ihre ehnliche Seiten sich gegeneinander / nach fürgegebener Proportz / verhalten.

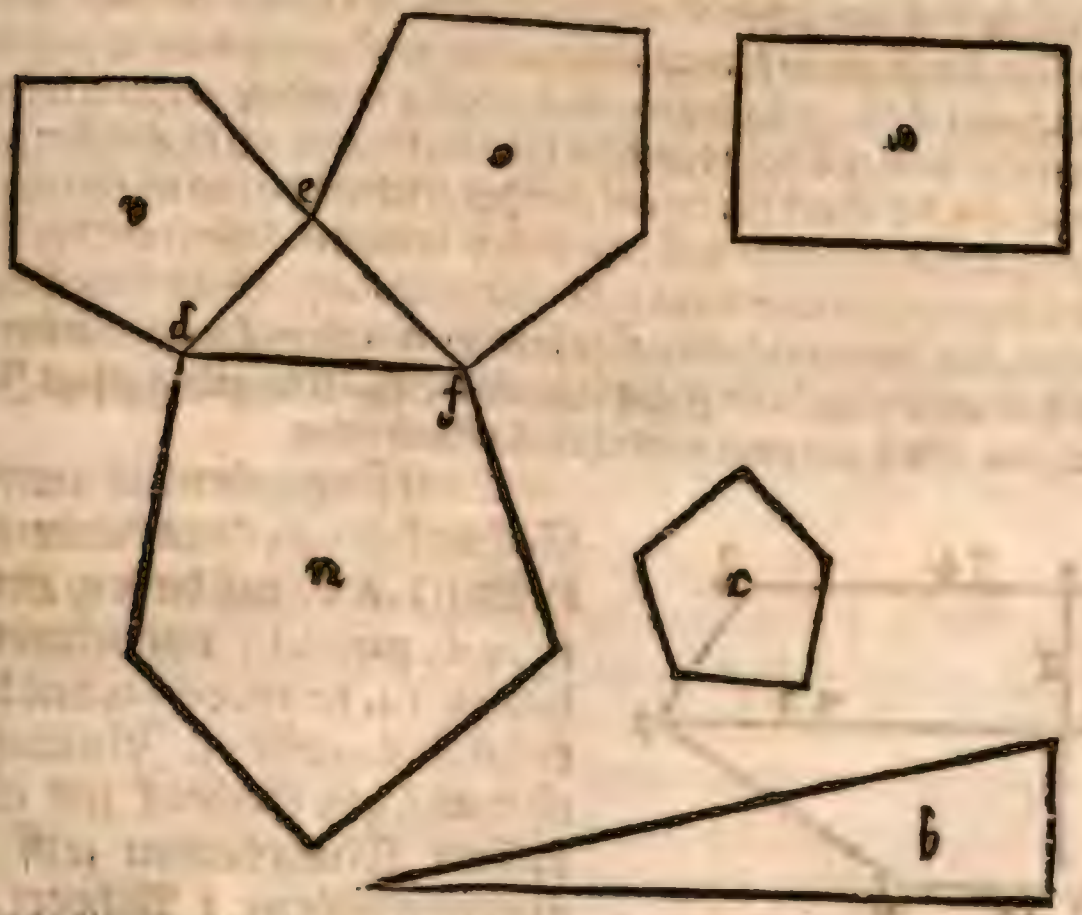
DJe fürgegebene rechtlinische Figur sey a, dieser soll ich zwo gleiche machen / derer ehnliche Seiten sich gegeneinander verhalten / wie b zu c, und der Figur d gleichförmig seyn: So beschreibe ich abermal eine Figur f g h, der Figur a gleich / und der Figur d gleichförmig / laut der XXVII. Auffgab dieses Buchs: Zum andern / suche ich zu b c die dritte proportionirte e, laut der XIX. Auffgab deß ersten Buchs: Zum dritten / theile ich f h, mit o, in zween Theil / und mit i, nach der Proportz b zu e, reiß / wie in vorhergehender Figur / den halben Circkel f k h,



k h, die wagrechte Linj k, die Linien k f, k h. Zum letzten mach ich die zwo Figuren f l k, k h m gleichförmig der Figur d, laut der XXIV. Auffgab dieses Buchs; diese beyde werdē gleich seyn der Figur a, gleichförmig aber der Figur d, und halten sich die Seiten: f k, k l, l f, zu den Seiten k h, h m, m k, wie b zu c, dem Begehren nach.

Die XXXVII. Auffgab.

Zweyen rechtlinischen Figuren eine gleiche rechtlinische zumachen / die da gleichförmig und gleich gesetzt sey einer jeden fürgegebenen rechtlinischen Figur.



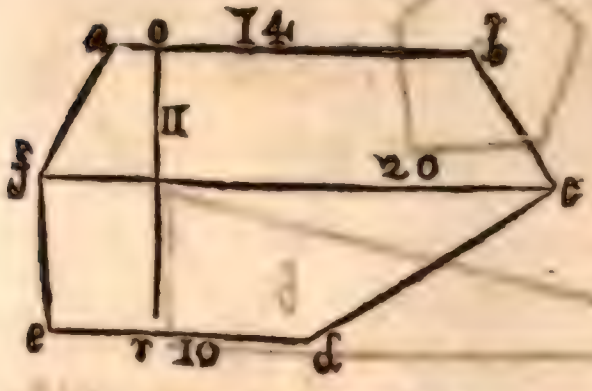
DJe zwo rechtlinischen Figuren seyen a b, diesen soll ich eine gleiche Figur machen, welche der Figur c gleichförmig: So mache ich, laut

der XXVII. Auffgab dieses Buchs / der Figur a gleich die Figur o, daß sie der Figur c gleichförmig sey. Also auch die Figur v der Figur b, diese beyde Figuren setze ich an den rechten Winckel d e f, und ziehe d f, wann ich nun auff d f, der Figur c oder v, eine gleichförmige beschreiben, laut der XXIV. Auffgab dieses Buchs / wird solche den zweyen Figuren a b auch gleich seyn / dem Begehren nach.

Auff ein andere Weiß kan ich solches verrichten / wann ich / laut der XX. Auffgab deß fünfften Buchs / die zwo Figuren a b in ein parallelogrammum verwandel / solches parallelogrammum wieder in die Figur n, der Figur c gleichförmig / laut der XXVII. Auffgab dieses Buchs.

Beschluß deß sechsten Buchs.

HJemit will ich das sechste Buch beschliessen. Es hätten aber noch viel andere krumlinische Figuren können allhie gesetzet werden / wie nemlich dieselben auszurechnen; als Lunulæ segmenta circuli, und andere irregulirte krumlinische Figuren / die meistes Theils durch die tabulas sinuum am füglichsten gerechnet werden; weil aber diß Buch für die anfahenden geschrieben / und ich von den tabulis sinuum noch nichts gehandelt / will ichs hiebey bewenden lassen / und den Kunstliebenden der Theoriæ halben gewisen haben / zum Reinholdo, Ludolpho von Cölln / Helmrichio, &c. der praxi halben aber zu meinem andern Tractat / darinn von den krumlinischen und irregulirten Figuren / meines Behaltens / genug gesagt. Jetzt will ich hie auch das Buch mit einer nützlichen Auffgab enden.



Es ist fürgegeben das unregulirte Sechseck a b c d e f, und darinn gezogen die Linie fc, also / daß die drey Linien a b, fc, e d, parallel, und bekandt seynd / hält a b 14. fc 20. e d 10. und die wagrechte Linie o hält 11. Ist meine Frag / ob man solchs Sechseck mit einer gemeinen Multiplication auff einmal ausrechnen könne? Antwort: Es ist unmüglich.

Ende deß sechsten Buchs.

Folget

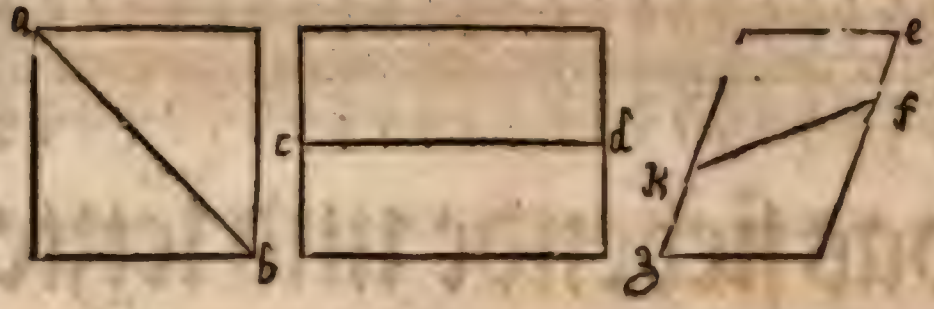
Folget das siebende und letzte Buch: Von Austheilung der Figuren / in gleiche und ungleiche Theil: Item / von der wunderbahren linea quadratrice.

ES begiebet sich offt / daß in Erbfällen die Länder und Güter müssen zertheilet werden / in gewisse und fürgegebene Theil: Ist derhalben hoch von nöhten zu wissen / wie allerley regulirte und unregulirte Figuren in allerley Theil auszutheilen / damit keinem Theil zu wenig oder viel komme / und eines oder das ander übervortheilt werde; wollen derohalben allhie erstlich handeln / wie die Triangel / Vierung und allerley regulirte und unregulirte Figuren in die begehrte Theil auszutheilen / und weil die parallelogramma am leichtesten seynd auszutheilen / von diesen einen Anfang machen. Letzlich auch beschreiben und gebrauchen lehren / die wunderbahre Linj / von den Gelehrten quadratrix genennet / davon vor längst geschrieben Pappus, Dimostratus, Nicomedes, Clavius und andere / und dann diß Wercklein beschliessen.

Die I. Auffgab.

Ein jedes parallelogrammum in zween gleiche Theil zutheilen.

MIr ist fürgegeben das parallelogrammum a b, das soll ich in zween gleiche Theil theilen: So frage ich erstlich / wie man die Theilungen anzustellen begehre / dann bißweilen muß sie von Eck zu Eck geschehen / bißweilē gerad über Zwerg / bißweilen aber nach der Schreg / und wie mans begehret / dañ man befindet / daß manchmals ja gar viel / ein Stück Landes an einem Ort besser / als am andern / damit nun ein Theil deß guten so viel bekome / als der ander / hat ein Landmesser gute Achtung zugeben / daß er die Theilung unpartheyisch anstelle. Wann nun begehret würde / das parallelogrammum a b, aus dem Punct b, in zween Theil zu theilen; so zöge ich nur

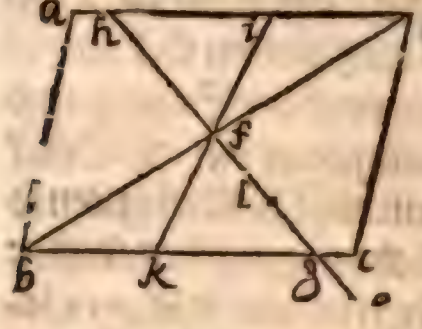


die diagonal-Lini b a, so wäre das Feld in zween gleiche Triangel getheilet. So ich aber das Feld c d, mit einer Quer-Lini/gerad in der Mitte theilen solte; theilte ich die zwo Linien/welche die Quer-Lini berühren sollen/in zween Theil/zöge also c d, diese Lini theilet das parallelogrammum in zwey parallelogramma. So mir letzlich/ in dem parallelogrammo e g, wurde auff einer Seite ein Punct gegeben / daraus solche in zwey Theil zutheilen/als der Punct f, so nehme ich die Weite e f, trüge sie auff die gegenüber gesetzte Seiten g k, aus g ins k, und zöge f k, diese Lini theilet das parallelogrammum g e, dem Begehren nach.

Die II. Auffgab.

Ein parallelogrammum mit einer Lini in zwey Theil zutheilen / die aus einem Punct gezogen / es stehe auſſer oder inner der Figur / oder aber auff einer Seiten der Figur.

Ich soll erstlich das parallelogrammum a b c d, aus dem Punct e, so auſſer der Figur gegeben / theilen in zween gleiche Theil / mit einer rechten Lini : So ziehe ich die diagonal-Lini b d, theile solche mit f in zween gleiche Theil / ziehe aus e, durch f, die Lini c h, solche theilet das Parallelogrammum a b c d in zwey gleiche Stück/ mit h d c g, g b a h verzeichnet.



So der Punct l in der Figur wäre fürgegeben ; So ziehe ich / wie zuvor / die diagonalem, theile sie in zween Theil mit f, ziehe durch l und f die Lini h g, die gleichfals die Figur in die begehrten Theil theilet.

Wäre der Punct g fürgegeben/oder der Punct k, auf der Seiten b c, han-

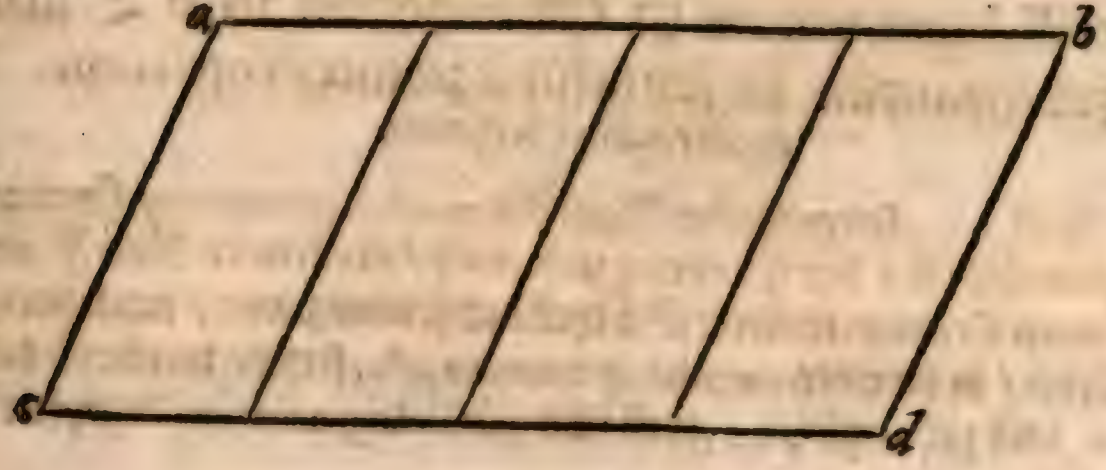
delte

delte ich wie in vorhergehender Auffgab gelehret / oder aber zöge daraus wieder eine Lini / durch f, so wäre die Figur / dem Begehren nach / getheilet.

Die III. Auffgab.

Ein parallelogrammum in etliche fürgegebene gleiche Theil auszutheilen.

Mir ist fürgegeben das parallelogrammum a b c d, das soll ich in vier gleiche Theil theilen: So theile ich die zwo parallel-Linien a b, c d, jede in vier Theil / und ziehe Linien aus solchen / daß sie den Linien



a c, b c parallel werden / solche theilen das parallelogrammum in vier Theil / solte ich es aber in 5. 6. 7. ꝛc. Theil theilen; so theilte ich nur zwo parallel-Linien in so viel Theil.

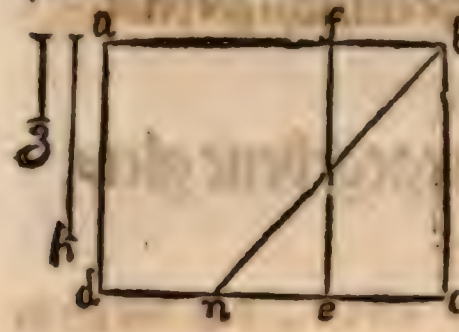
Die IV. Auffgab.

Ein parallelogrammum, nach einer jeden fürgegebenen Proportz / in andere parallelogramma auszutheilen.

Mir ist fürgegeben das parallelogrammum a c, das soll ich in zwey parallelogramma theilen / daß sich eins zum andern verhalte / wie die Lini h zu der Lini g, so hencke ich beyde Linien g h aneinander / daß

eine

eine rechte Lini daraus werde/ und nach dieser beyder Proportz theile ich/ laut



der XVII. Auffgab deß ersten Buchs / die Lini d c, mit e, ziehe aus e, der Lini b c, die parallel-Lini e f, so wird sich das parallelogrammum a c zum f c verhalten / wie die Lini h zur Lini g, wie begehret worden. Solte ich aber die fürgegebene Figur in mehr parallelogramma austheilen; theilte ich nur die Lini d c in mehr Theil/ alles nach der XVII. Auffgab deß ersten Buchs.

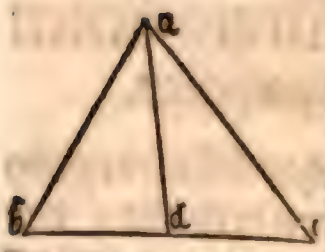
Die V. Auffgab.

Ein parallelogrammum in ein trapezion und Triangel zuverwandlen / die sich in fürgegebener Proportion gegen einander verhalten.

MIr ist vorhergehender Figur ein parallelogrammum fürgegeben/ das soll ich / der Proportz zu h nach / in ein viereckichte Figur und einen Triangel theilen: So theile ich solches zuvor / nach vorhergehender Lehr / in die zwey parallelogramma a c f e, ferner mache ich dem e c gleich e n, und ziehe letzlich b n, so ist das parallelogrammum begehrter massen getheilet.

Die VI. Auffgab.

Einen Triangel mit Linien aus einem fürgegebenen Eck desselben / in etliche gleiche Triangel zutheilen.

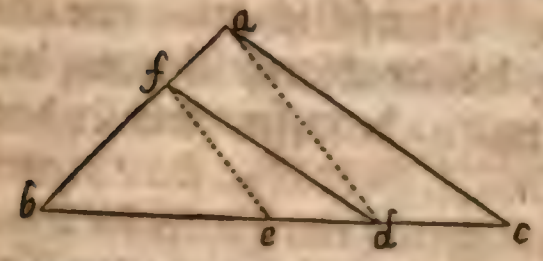


MIr ist fürgegeben der Triangel a b c, und daran der Winckel a, aus diesem soll ich eine Lini ziehen / den Triangel in zween gleiche Triangel theilend: So theile ich nur die Seite b c, so gegen dem gegebenen Winckel oder Ecke über stehet / mit d in zween Theil/ und ziehe a d. Diese Lini theilet den Triangel a b c in die zween gleiche Triangel a b d, a d c, dem Begehren nach. Also

Also / wann ich gedachten Triangel solte in fünff oder mehr Theil begehrter massen theilen; theile ich nur die Lini b c in fünff oder mehr Theil / und zöge auff solche Theil / aus a, vier oder mehrere Linien.

Die VII. Auffgab.

Einen jeden Triangel in zwey gleiche Theil zutheilen / mit einer Lini / aus einem Punct / auff einer Seiten deß Triangels fürgegeben / gezogen.

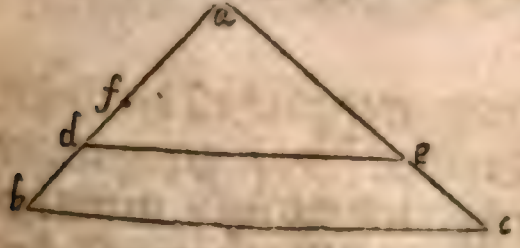


Ich soll den Triangel a b c in zwey gleiche Theil theilen / mit einer Lini aus d gezogen. So ziehe ich aus d eine blinde Lini in a, theile b c mit e in zween gleiche Theil. Ferner ziehe ich aus e, der Lini d a, die parallelam e f. Letzlich ziehe ich d f, diese Lini theilet den Triangel a b c in b f d, f d c a, zwey gleiche Stuck / dem Begehren nach.

Die VIII. Auffgab.

Einen Triangel in zwey Theil zutheilen / mit einer Lini / die einer fürgegebenen Seiten deß Triangels parallel sey.

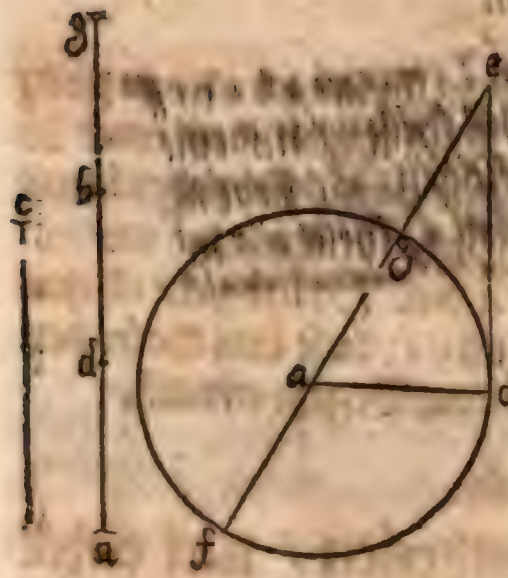
Dir ist fürgegeben der Triangel a b c, und die Seite daran b c, dieser soll ich ein parallel-Lini ziehen / welche den Triangel in zween gleiche Theil zerschneidet.



So theile ich a c oder a b mit f, in zwey gleiche Theil / und zwischen b a, a f, suche ich mediam analogam, laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs / ist a d. Letzlich ziehe ich aus d, die Lini d e, der Lini b c parallel; solche theilet den Triangel in die zwey gleichen Theil a d e, d e c b, dem Begehren nach.

Die IX. Auffgab.

So zwo gleiche oder ungleiche Linien fürgegeben seynd / der einen ein Lini zuzugeben / daß das winckelrechte parallelogrammum, begriffen von der gantzen und der daran gesetzten / und von der daran gesetzten / gleich sey dem Quadrat der andern Lini.



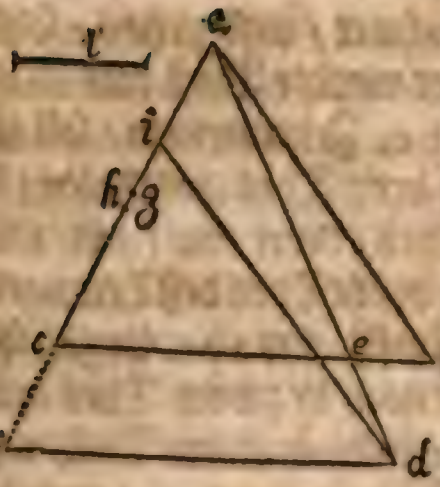
ES seynd fürgegeben zwo rechte Linien c und a b. Nun soll ich an a b eine Lini setzen b g, daß die ablange Vierung / unter der Lini a g, und b g begriffen / gleich sey dem Quadrat der Lini c, so theile ich a b mit d in zwey gleiche Theil / nimm mit einm Circkel die Weite d b, beschreibe also aus dem centro a den Circkel f d g, dessen semidiameter ist a d, aus a richte ich auf die wagrechte Lini d e, der Lini c gleich / und ziehe aus e, durchs centrum a, die Lini e f, so ist g e der begehrte Theil / so an a b soll gesetzt werden / nemlich g b. Diese Auffgab dienet uns zur folgenden.

Die X. Auffgab.

Ein Triangel in zwey Theil zutheilen / mit einer Lini / so aus einem / ausserhalb deß Triangels / gegebenen Punct gezogen.

ICh soll den Triangel a b c, mit einer Lini / in zwey gleiche Theil theilen / die aus dem Punct d, der ausser dem Triangel steht / gezogen wird. So ziehe ich die Lini a d, die Lini c b durchschneidend im e, wann nun c e dem e b gleich würde / wäre dem Begehren schon ein Benügen geschehen. Werden sie aber einander ungleich / und c e grösser als e b, so ziehe ich aus d, der Lini d f, die parallel-Lini d f, die erstreckte Lini a c zerschneidend im f.

Ferner



Ferner theile ich ac mit g in zween gleiche Theil/ und suche zu den dreyen Linien df, be, cg, nach der XVIII. Auffgab deß ersten Buchs / die vierdte proportionirte ch. Zum dritten/zwischen fc und ch, find ich/laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs/die vierdte/in der Proportz l, zu ch setze ich/nach der vorhergehenden Auffgab/die Lini hi, daß die ablange Vierung/beschlossen von ci. ih, gleich sey der Vierung aus l gemacht. Letzlich ziehe ich di, diese Lini wird dem Begehren nach den Triangel abc in zween gleiche Theil theilen.

Die XI. Auffgab.

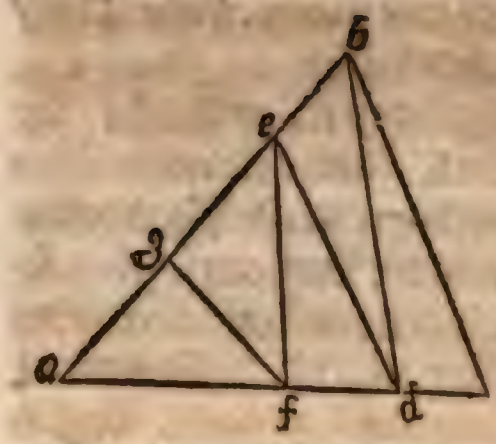
Einen Triangel nach gegebener Proportz auszutheilen.

NAch der Proportz / die dir ist fürgeben / theile aus die basin deß Triangels / allermassen wie bey der IV. Auffgab dieses Buchs geschehen/ mit dem parallelogrammis : Alsdann ziehe aus den gegen übergesetzten Winckel-Linien/auff die Theil deß basis, so wird der Triangel nach begehrter Proportz getheilet

Die XII. Auffgab.

Einen Triangel der praxi nach / geschwind in etliche Tiangel auszutheilen/daß nicht viel Linien der Theilung in einen Winckel fallen.

ICh soll den Triangel abc in fünff gleiche Theil theilen / daß nur eine Lini/in einen Winckel deß Triangels falle. So theile ich erstlich ac in fünff Theil / desselben Theil eines sey dc, und ziehe bd, so ist bdc der Triangel / der fünffte Theil deß Triangels abc. Nun soll ich noch den Triangel bda in vier Theil theilen. So theile ich ab in vier Theil/

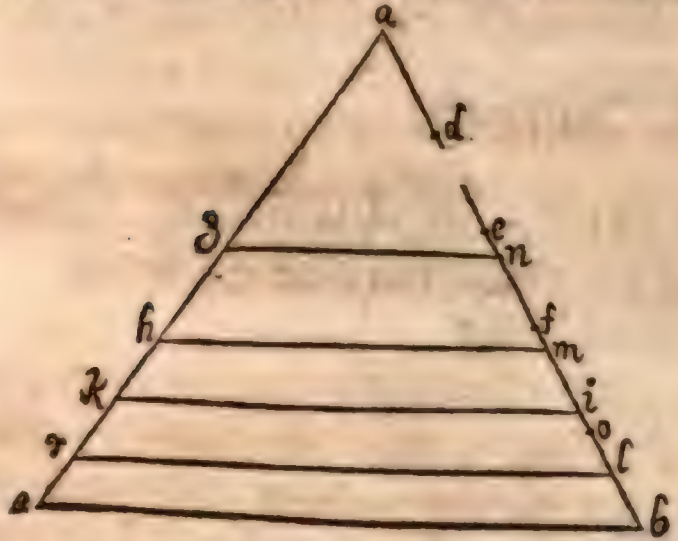


derer einer mit e verzeichnet / und ziehe d e, so ist der Triangel d e b der vierdte Theil aus a b d, und der fünffte aus a b c. Zum dritten / soll ich den Triangel a e d in drey Theil austheilen; so theile ich a d in drey Theil / derer eins f d ist / und ziehe e f, so ist e f d der dritte Theil deß Triangels a e d, und auch der fünffte aus a b c. Letzlich soll ich den Triangel a e f noch in zween Theil austheilen; so theil ich a e mit g in zween Theil / und ziehe f g, so wird der Triangel a b c richtig in fünff Theil abgetheilet / wie begehret worden.

Die XIII. Auffgab

Einen Triangel in die fürgegebenen Theil also zutheilen / daß die Linien der Theilung einer Seite deß Triangels parallel seyen.

ICh soll den Triangel a b c in fünff gleiche Theil austheilen / mit vier Linien / die der Lini b c parallel. So theile ich erstlich die Seite a b in fünff gleiche Theil / mit d e f o, und suche zwischen a b, und a d die



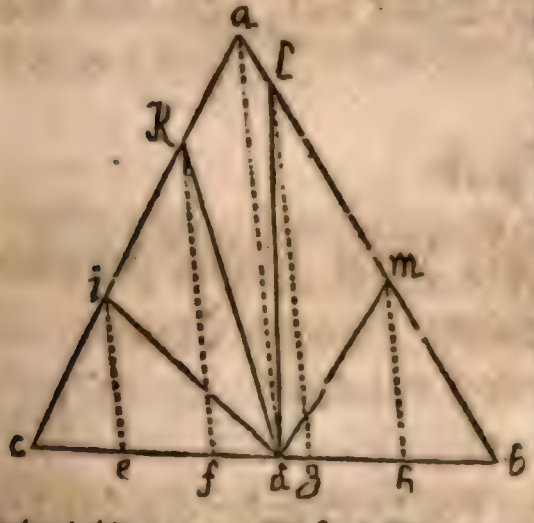
mittel proportionirte a n, laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs. Nun ziehe ich aus n die Lini n g, der Lini c b parallel, so ist a g n ein fünff Theil aus a b c. Zum andern suche ich auch zwischen b a und a e die mittler proportionirte / sey a m, ziehe auch die parallel-Lini m h, so ist g n m h das ander fünff Theil der Figur a b c. Zum dritten / suche ich

ich auch zwischen b a, a f, die mittel proportionirte a i, und ziehe i k die parallelam, so ist h m i k das dritte Fünfftel. Also suche ich auch zwischen a b, a o, die Lini a l, letzlich ziehe ich die parallel Lini l r, so ist der Triangel a b c recht in fünff Theil ausgetheilet.

Die XIV. Auffgab.

Einen Triangel mit etlichen Linien in die begehrten Theil auszutheilen/ so aus einem Punct/ der an einer Seiten der Figur gegeben/ gezogen.

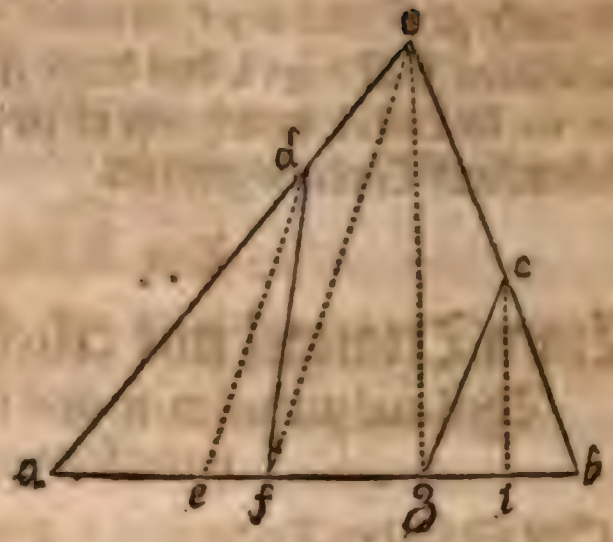
ICh soll den Triangel a b c, aus dem Punct d, auff der Seite b c gegeben/ in fünff Theil theilen. So theileich die Lini b c in fünff Theil/ mit e f g h, ziehe eine blinde Lini aus a in d. Zum andern/ ziehe ich aus den vier Puncten e f g h, der Lini a d, vier parallelas e i, f k, g l, h m. Letzlich ziehe ich d i, d k, d l, d m, so wird mit diesen vier Linien die Figur in die fünff gleiche Figuren c i d, i d h, k d l a, l d m, m d b, abgetheilet.



Also/ wann dir wäre auffgegeben/ die zween Triangel c i d, m d b, aus dem Punct d, von dem Triangel a b c abzuschneiden/ daß die Figur a i d m dreymal so groß würde/ als der gemeldten Triangel einer; so rechne wieviel die drey Stück Theil machen/ nemlich fünff Theil/ wie zuvor die Lini b c in fünff Theil/ ziehe a d, und dieser aus e und h die zwo parallelas e i, h m. Letzlich d i, d m, so hast du die Figur/ nach Begehren/ getheilet.

Die XV. Auffgab.

Aus zweyen fürgegebenen Puncten/ auff einer Seiten eines Triangels/ zwo Linien zu ziehen/ die die andern zwo Seiten durchschneiden/ und gewisse Theil deß gantzen Triangels abschneiden.



Es lehret Ludolph von Collen alſo verrichten: Es iſt fürgegeben der Triangel a o b, von dieſem ſoll ich aus f und g zwey Stück ſchneiden/ die zuſam̃ vier Siebentheil der gantzen Figur überlaſſen. So theil ich die baſin a b, in ſo viel Theil / ſo viel nemlich der Nenner hat / allhie 7. und a e ſey ſolcher Theil zween lang/ i b aber eins derſelben Theil. Nun ziehe ich aus o zwo Linien o f, o g, und aus e, der Lini f, die parallel-Lini e d, aus i aber/ der Lini g o, die parallel c i. Letzlich ziehe ich f d, g c, ſo nehmen die zwey Stück a d f, c g b, von dem gantzen Triangel drey ſieben Theil / reſt derohalben für die Figur d f g c o/ wie begehret.

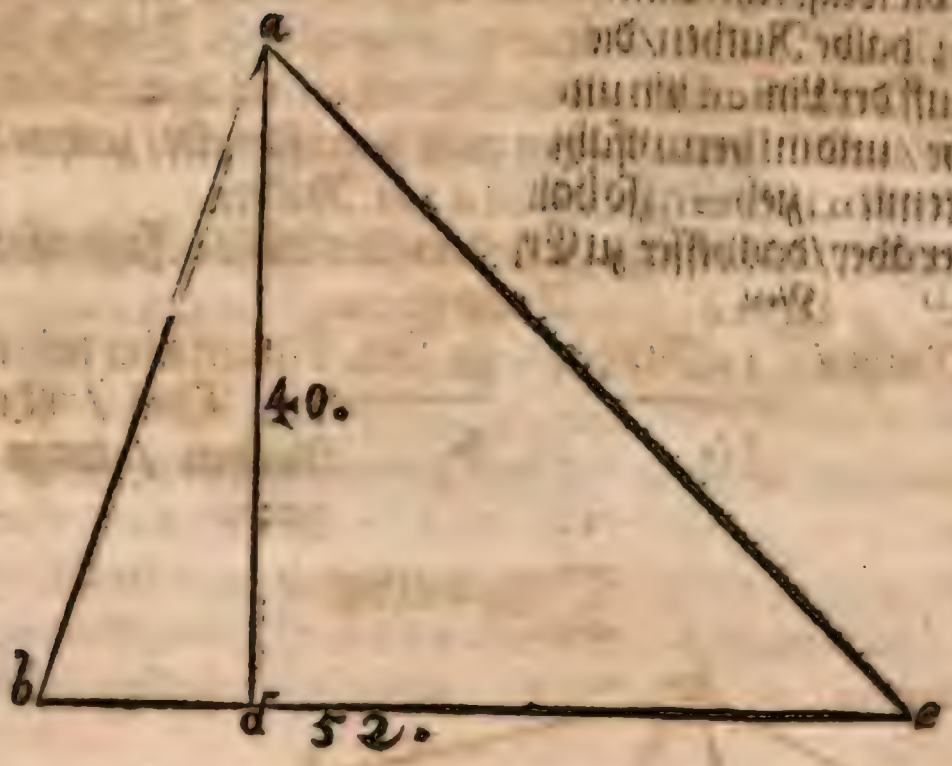
Die XVI. Auffgab.

Zu einer fürgegebenen bekannten Lini / eine perpendicular-Lini Arithmeticè zufinden / eines Triangels / der ſo viel in ſich halte / als man begehret.

Es iſt ſehr nohtwendig zuwiſſen / wie ein Landmeſſer dergleichen verrichten ſoll/ dann durch Hülffe dieſer Auffgab kan er allerley Figuren in die begehrte Theil theilen.

Ich ſoll zur Lini a b, die 20. Ruthen lang/ eine perpendicular-Lini finden deß Triangels/ ſo auff dieſe Lini ſoll geſetzet ſeyn/ und 1040. Ruthen in ſich halte v, oder ich ſoll auff die Lini b c, ſo 52. Ruthen hält/ ein Triangel beſchreiben/ der 1040. Ruthen in ſich halte. So nimm ich b c halb/ iſt 26. damit dividir ich den Inhalt deß Triangels/ nemlich in 1040/ der quotus iſt 40. die Länge der perpendicular-Lini a d, ich nimm nun auff der Lini b c einen Punct wo ich will / richte daraus auff die wagrechte Lini d a, und ziehe letzlich a b, a c, ſo bekomme ich den begehrten Triangel.

Die



Die XVII. Auffgab.

Ein jede rechtliniſche Figur in die fürgegebenen Theil Arithmeticè abzutheilen.

ICh ſoll die Figur a b c d e f in vier gleiche Theil Arithmeticè abtheilen. So theile ich zuvor die Figur in eitel Triangel a b f, b f e, b e c, c e d, und rechne ſie aus/nach der IX. Auffgab deß 6. Buchs/befinde/ daß a b f halte 24. b f e 28. b e c 24. c e d 30. dieſe addir ich zuſamm / kommet 106. diß theile ich in vier Theil/ bekommet ein Theil 26½. Ruthen / oder 53. halbe Ruthen.

Nun befinde ich erſtlich/daß der Triangel c e d halte 30. Ruthen oder 60 halbe/davon ſubtrahir ich 53. reſt 7. halbe Ruthen / iſt derhalben der Triangel c e d zu groß um 7. halbe Ruthen ; wann ich nun auff e c die Linj einen Triangel ſetze e c o, der 7. halbe Ruthen hält / wird o e d ein Viereck ſeyn. Miß derhalben e c, finde 6. gantze oder 12 halbe Ruthen/die nimm ich/ laut der vorhergehenden Auffgab./halb/iſt 6. dividir 7. damit kom̃et 1 1/6. halbe

Ruthen/

Ruthen/für die wagrechte Lini/nimm derhalben auff einen Maßstab mit ein Circkel $1\frac{1}{2}$. halbe Ruthen/die thun $\frac{7}{12}$. einer gantzen Ruthen/setze den Circkel so lang auff der Lini c d hin und wieder/biß ich mit dem andern Fuß die Lini c e erreiche/und im herumfahren nicht durchschneide/zeichne den gefundenen Punct mit o, ziehe e o, so hält c o d $26\frac{1}{2}$. Ruthen.

Oder aber/das besser zu Erfindung der Lini c o, sage also:

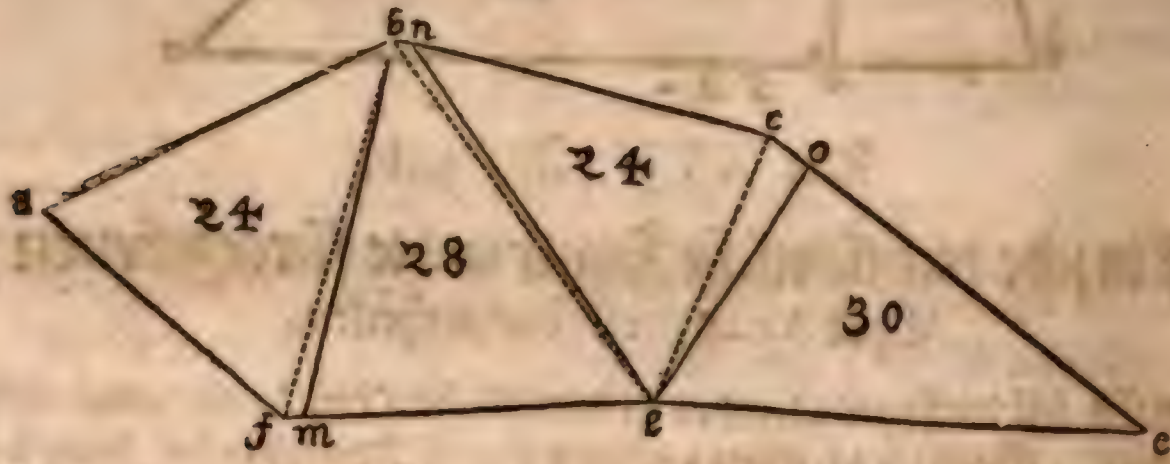
Triang: e c d — Lini c d — Triang: e o c

30. Ruthen – 11. Ruthen – $3\frac{1}{2}$. Ru.

2. / 60. — 77. — 7. — 1.

$\frac{77}{60}$ ($\frac{17}{60}$. die Lini c o.

Nimm nun mit ein Circkel $1\frac{17}{60}$. Theil/ist nahend $1\frac{1}{4}$. Ruthen/trags aus c gegen o.



Zum andern/so hält die Figur b c o e, 55. halbe Ruthen/ist für ein Viertel der gantzen Figur zu viel um ein gantze Ruthen/stell derhalben auff b e den Triangel b n e, eine Ruthe in sich haltend/laut der vorhergehenden Auffgab; so ist die Figur n c o e das ander Viertel.

Zum dritten/hält die Figur b n e f, 58. halbe Ruthen/ist für das dritte Viertel zu viel um fünff halbe Ruthen; so ich nun auff b f den Triangel f b m, 5. halbe Ruthen in sich haltend/setze; so wird die Figur b n e m, das dritte Viertel/und die Figur a b m f das vierdte Viertel/wie begehret worden.

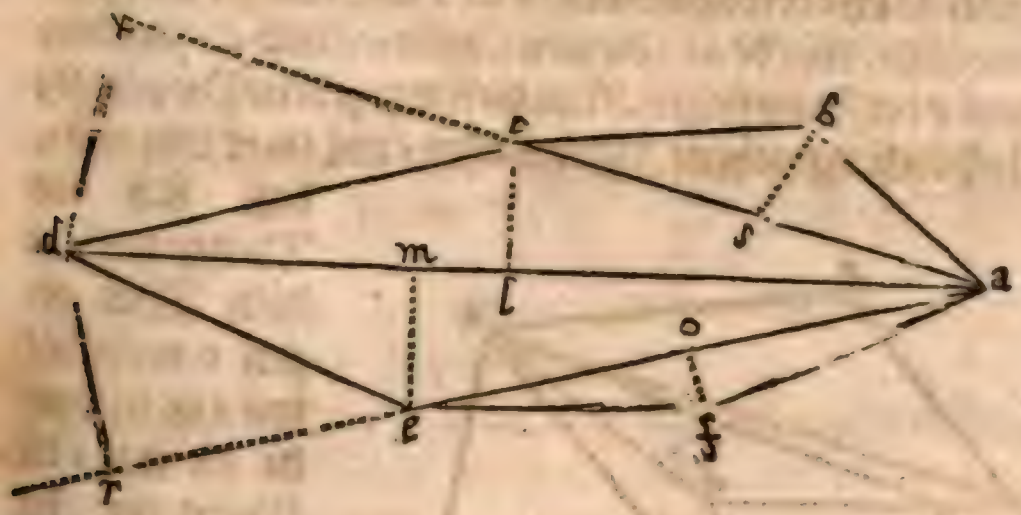
Weil aber diese vier Theil etwas unförmlich/und man nicht gern dreyeckichte Felder hat/kan man aus a eine Lini auff die Lini m e ziehen/und den Triangel

Triangel von dieser Lini beschlossen/ erstlich ausrechnen/ und auff denselben wieder einen Triangel setzen/ daß beyde Triangel 26½. Ruthen in sich halten; so werden die vier Theil eine bessere Form bekommen.

Die XVIII. Auffgab.

So eine rechtlinische Figur in etliche Triangel zertheilet ist/ rechte Linien in gewisser Ordnung/ mit einem sonderbahren Vortheil zufinden/ welche eben die Proportion der Triangel haben.

ICh soll etliche Linien finden/ die sich gegeneinander verhalten/ wie die vier Triangel a b c, a c d, a d e, a e f, der Figur a b c d e f, aus allen Winckeln ausgenommen den Winckel a, daraus die Linien a k, a d, a r, gezogen/ ziehe ich auff die Linien/ so aus a gezogen/ wagrechte Linien/ wie in der Figur zusehen: Als b i, c l, d k, d r, e m, f o, die Höhen der Triangel zu nehmen/ also/ daß jeder Triangel zwo Höhe habe/ ausgenommen die zween eusserſten Triangel a b c, a e f, als der Triangel a c d hat die zwo Höhe c l, d k, der Triangel a d e aber die zwo Höhe e m, d r, es fallen gleich die wagrechten Linien in oder ausser der Figur. Nun erwähle ich mir eine Lini g h, mache darauff g p gleich der winckelrechten Lini b i, und p q der Lini d k. Zum andern/ wie sich verhält c l zu m e, also verhält sich p q zu q r. Letzlich wie sich verhält d n zu o f, also verhält sich q r zu r h, so werden die vier Linien g p, p q, q r, r r, in der Proportz der vier gedachten Triangel befunden.



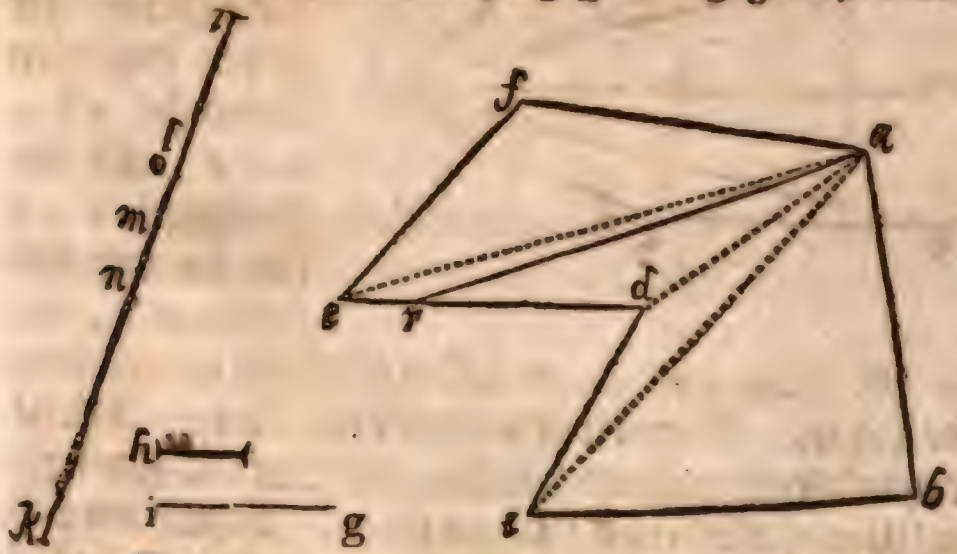
Es ist aber unnöhtig/ daß eben alle Linien aus a gezogen werden/ die

Triangel der gantzen Figur davon zuverzeichnen/ man mags ungefehr nehmen/ wann man nur mercket/ daß man eines jeden Triangels Höhe doppelt nehme/ die zween eusserſten ausgenommen.

Die XIX. Auffgab.

Ein jede rechtliniſche Figur/ durch eine Lini/ aus einem fürgegebenen Winckel/ nach der fürgegebenen Proportz/ Geometriſch zutheilen: Es muß aber ein Winckel fürgegeben werden/ wann man aus demſelben in alle Winckel Linien ziehet/ daß dieſer keine/ irgend eine Lini der Figur durchſchneide/ oder ein Theil derſelben auſſer der Figur falle.

DJe fürgegebene Figur ſey a b c d e f, und daran der Winckel a oder d, dann wir ſonſt keinen in dieſer Figur erwählen können. Urſach/ wann ich aus b eine Lini an den Winckel c ziehen ſoll/ würde ſie zerſchneiden die Lini c d, oder/ ſo ich c erwählte/ würde die Lini c e auſſer der Figur fallen. Oder/ ſo ich f erwählte/ würde e f c die zwo Linien c d und d e zerſchneiden/ und zum Theil auſſer der Figur fallen. Nun die fürgegebene Proportz ſey g zu h, nach dieſer ſoll ich die fürgegebene Figur theilen/ mit einer Lini aus a,



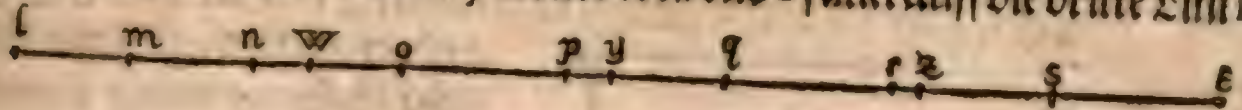
daß ſich das Theil gegen b zu dem Theil gegen e verhalte/ wie g zu h, ſo ziehe ich aus a die Linien an die Winckel e d c, theile eine Lini i k aus in vier Lini/ nach der Proportz der vier Triangel a f e, a e d, a d c, a c b, mit den Puncten l, m, n, laut der vorhergehenden Auffgab. Zum andern/ theile ich die Lini k i mit o, nach der Proportz g zu h, und weil das o zwiſchen l m fällt/ als die dritte Lini von unten auff/

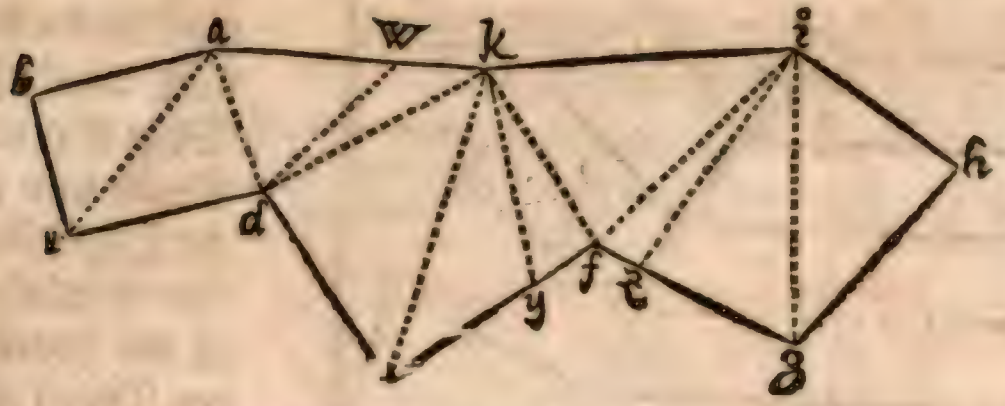
auff; so theile ich deß dritten Triangels vom b, als a d e, basin e d, gegen a gesetzet/ mit dem Punct r, nach der Proportz m l, o l, und ziehe a r, so wird sich die Figur r d c b a zu a f e r verhalten/ wie g zu h, dem Begehren nach.

Die XX. Auffgab.

Eine jede rechtlinische Figur in etliche fürgegebene gleiche oder ungleiche Theil Geometricè auszutheilen.

Ich soll die Figur a b c d e f g h i k in vier gleiche Theil theilen; so theile ich solche erstlich in die Triangel a b c, a c d, a d k, k d e, k e f, k f i, i f g, i g h, und suche die Linien l m, m n, n o, o p, p q, q r, r s, s t, die sich gegen einander verhalten/ wie die gemelte Triangel/ nach vorhergehender Auffgab. Weil ich nun soll die Figur in vier Theil theilen; so theile ich die Linie l t in vier Theil/ mit W y z. Und weil das b fället auff die dritte Linie n o,





so theile ich deß Triangels a d k, als deß dritten/ basin a k, mit W, nach der proportion o W, W n, so wird b a W d c, ein Viertheil der gantzen Figur seyn. Zum andern/ weil y fället auff die fünffte Linie; so theile ich die basin e f, deß fünfften Triangels k e f, mit y, nach der Proportz q y, y p, und ziehe k y, so ist W k y e d das ander Viertheil. Letzlich weil das z ist gefallen auff die siebende Linie; so theile ich die basin f g, deß siebenden Triangels f i g, nach der proportz f z, z r, mit z, so ist k y f z i das dritte Viertheil/ i h g f aber das vierdte/ wie

begehret worden. Alſo kan man auch eine Figur in mehr Theil theilen/ja nach einer jeden Proportz; wann man nur mercket/daß man die Linie nach fürgegebener Proportz theilet/und dann operiret wie zuvor.

Die XXI. Auffgab.

Die wunderbahre lineam quadratricem zufinden.

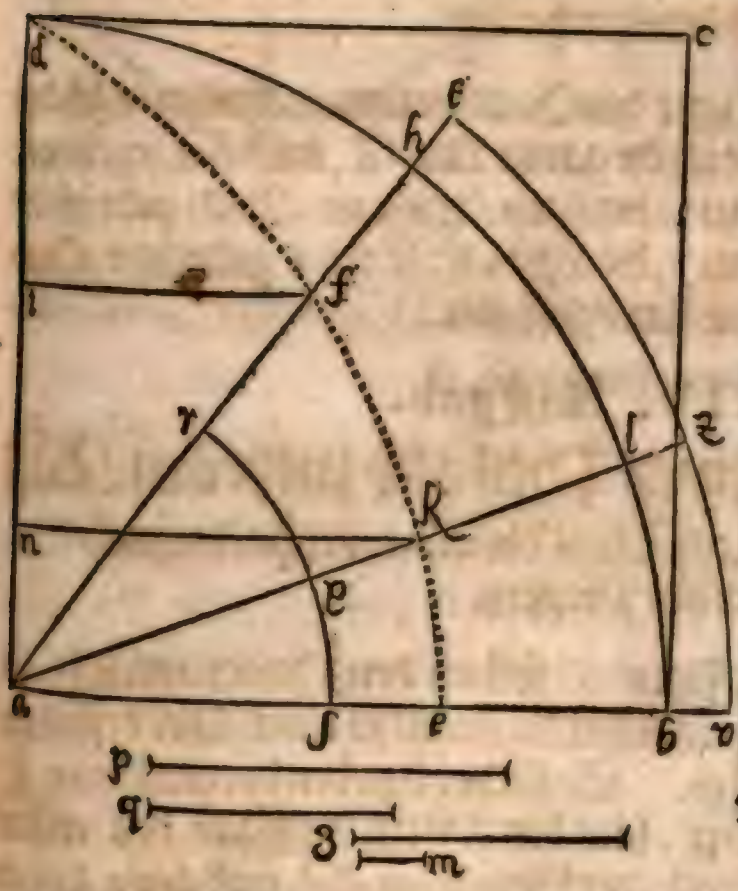
ES ſey ein Quadrat a b c d, (Nota, die Linia b ſoll gantz / und nicht gedüpfelt ſeyn / wie auch der Bogen d b/deſſen zwo gegeneinander über geſetzte Seiten theile ich in etliche gleiche Theil / als hie d a und c b, jede in 8. Theil; ſetz einen Circkel in a, thue ihn auff in d, reiß den Bogen d b, dieſen theil ich in 8. Theil/weil auch beyde Linien d a, c b, in ſo viel Theil getheilet. Ferner ſo ziehe ich blinde Linien von einem Theil der Linid a. Zum andern die Linic b. Zum dritten ziehe ich ferner aus a Linien an die Theil deß Quadranten und/ wo dieſe die vorigen blinden Linien durchſchneiden / iſt der Wege der lineæ quadratricis. So ich nun aus d, durch ſolche Durchſchnit / die Linid h e fein gleichförmig ziehe / habe ich die begehrte quadratricem, den Punct aber e richtig zufinden / ſo theile ich f a und i b, mit g und l, wieder in zween Theil / alſo auch b o mit k, ziehe aus a auff k zu die Linih k, und ferner g h. Letzlich erſtrecke ich d a, c b, daß a m, b r, gleich werden dem g a, l b, ziehe die Linim r, mache m v gleich dem g h, wann ich nun von h gleichförmig auff v ziehe/wird ſich der Punct e zimlich richtig finden.

Die

Die XXII. Auffgab.

Ein fürgegeben Circkeltrum / das kleiner als desselben Circkels Quadrant / nach fürgegebener Proportz zutheilen.

WIr haben in vorhergehender Auffgab gelehret / die lineam quadratricem zufinden : Nun wollen wir auch ein wenig von derselben Nutz Meldung thun. Mir ist fürgegeben der Bogen h b, diesen soll ich nach der Proportz p zu q austheilen. So suche ich / laut der III. Auffgab deß andern Buchs / zu solchen das centrum a, aus diesem beschreib ich den gantzen Quadranten d, a, b, also: Ich ziehe zuvor a b, richte auff die wagrechte Lini, und ziehe den Bogen a h, so ist der Quadrant ergäntzet / in solchem beschreibe ich / laut vorhergehender proportion, die lineam quadratricem d f e. Ferner ziehe ich a h, die quadratricem zerschneidend im f, aus f ziehe ich der Lini a b die parallel - Lini f i, theile i a, nach der Proportz p, zu q, mit n, laut der XVII. Auffgab deß ersten Buchs / aus n ziehe ich der a b wieder ein parallel - Lini n k, die quadratricem zerschneidend im k. Letzlich ziehe ich a k l, so wird der Bogen h b, nach der begehrten Proportz p, zu q, getheilet mit l, und verhält sich h l zu l b, wie p zu q.



Weil aber sehr mühesam und verdrießlich / die quadratricem allezeit sonderlich zureissen / kan man einen Vortheil gebrauchen / und / wann die quadratrix einmal beschrieben / kan mans an Statt eines Instru-

ments lang gebrauchen. Als wann ich den Bogen r f, von einem kleinern Circkel beschrieben / solte also austheilen; so beschriebe ich solchen nur in das Instrument / aus dem a mit f an die Lini a b stossend. Zum andern / zöge ich auch aus a eine Lini durchs r in h, und theilte den Bogen h b allermassen wie zuvor / nach der Proportz p zu q, so zerschneidet die Lini a l auch den Bogen r f, nach begehrter Proportz. Da aber der fürgegebene Bogen aus einem grössern Circkel genommen wäre / als hie t v, so beschreibe ich ihn ausser der quadratrice, wie aus der Figur zusehen / und erstrecke a l in z, so ist der fürgegebene Bogen in z, der Proportz p, q nach recht getheilet.

Die XXIII. Auffgab.

Einen Quadranten nach fürgegebener Proportz auszutheilen.

Ich soll in vorhergehender Figur den Quadranten d b theilen / nach der Proportz q zu p. So theile ich die gantze Lini a d, nach fürgegebener Proportz / in i, daß sich d i zu i a verhalte / wie q zu p. Aus i ziehe ich die wagrechte Lini i f, und aus a, durch f, die Lini a h, so wird gedachter Quadrant / nach der Proportz q, zu p, mit h ausgetheilet.

Die XXIV. Auffgab.

Einen Quadranten in zwey Theil also zutheilen / daß sich der Quadrant zu einem Theil desselben verhalte / nach fürgegebener Proportz.

Abermal in vorhergehender Figur / soll ich den Quadranten d b in zwey Theil theilen / daß sich der gantze Quadrant zu einen Theil desselben verhalte / wie sich verhält g zu m. So suche ich zu den dreyen Linien g, m d a, die vierdte proportionirte, laut der XVIII. Auffgab deß ersten Buchs / a n. Ferner ziehe ich die Lini n k, der Lini a b parallel, und aus a, durch k, die Lini a l, so wird sich der Bogen d b zu dem Bogen l b verhalten / wie g zu m, deß Begehren nach.

Die

Die XXV. Auffgab.

Einen halben Circkel nach fürgegebener Proportz auszutheilen.

ICh soll den halben Circkel a b c theilen / daß sich beyde Theil gegeneinander verhalten / zum Exempel / wie 3. gegen 1. so theile ich erstlich / nach vorhergehender Auffgab / die zween Quadranten a b und b c, nach fürgegebener Proportz / mit e f, das ist / daß sich a e zu e b, und b f zu f c verhalten / wie 3. gegen 1. Ferner mache ich den Bogen e g gleich dem Bogen a e, so wird sich auch a g zu g c verhalten / wie 3. gegen 1. nach Begehren.

Die XXVII. Auffgab.

Einen Bogen / der da ist ¼. eines Circkels / in die begehrte Proportz zutheilen.

ICh soll in vorhergehender Auffgab den Bogen a b c d in zwey Theil theilen / die sich gegeneinander verhalten wie 3. gegen 1. so theile ich erstlich / nach der 24. Auffgab dieses Buchs / die drey Quadranten a b, b c, c d, in die begehrte Proportz mit e f m, und mache den Bogen e g dem b f gleich / und g i dem c m, so wird der Bogen a b c d nach Begehren in i getheilet / daß a b sich zu i h d verhält / wie 3. zu 1. dem Begehren nach.

Die XXVII. Auffgab.

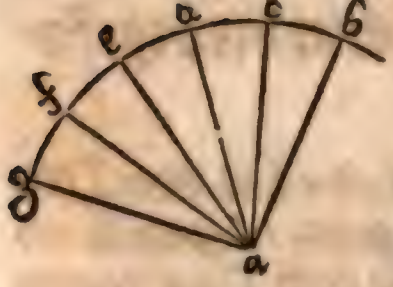
Einen Bogen / so gröſſer als ¼. eines Circkels / in die begehrte Proportz zutheilen.

Als

ALs wieder in vorhergehender Figur / soll ich den Bogen a c k, so gröſſer als ¼. deß Circkels a b c d, also theilen / daß sich die Theil zusammen verhalten / wie 3. gegen 1. so theile ich abermal die drey Quadranten a b, b c, c d, und den Bogen d k, nach der fürgegebenen Proportz, e f, h, l, und mache e g gleich dem b f, und g i dem c h, und i m dem d l, so wird der begehrte Bogen a c k in i, der fürgegebenen Proportz nach / getheilet seyn / und a b i zu i d k, sich verhalten / wie sich 3. gegen 1. verhält.

Die XXVIII. Auffgab.

Einen jeden Bogen oder Winckel in die begehrte Theil zu theilen.



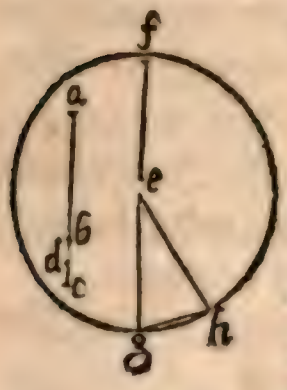
SOlches kan aus vorhergehenden Auffgaben also verrichtet werdē: Ich soll den Winckel b a g, oder den Bogen b e g in fünff gleiche Theil austheilen. So theile ich erstlich / nach vorhergehenden Auffgaben / den Bogen b f g in fünff Theil / als nemlich / daß sich b f zu f g verhalte / wie vier zu eins / so ist f g, ⅕. deß gantzen fürgegebenen Bogens / trage solchen Theil in f, e, d, c, und ziehe die Linien a c, a d, a e, a f, so ist so wol der Bogen als der Winckel in fünff Theil getheilet.

Die XXIX. Auffgab

Einen Triangel / der zwo gleiche Seiten hat / zu machen / dessen ein Winckel bey der basi sich zu dem jenigen / der die basin nicht betrifft / nach fürgegebener Proportion / verhalte.

Es

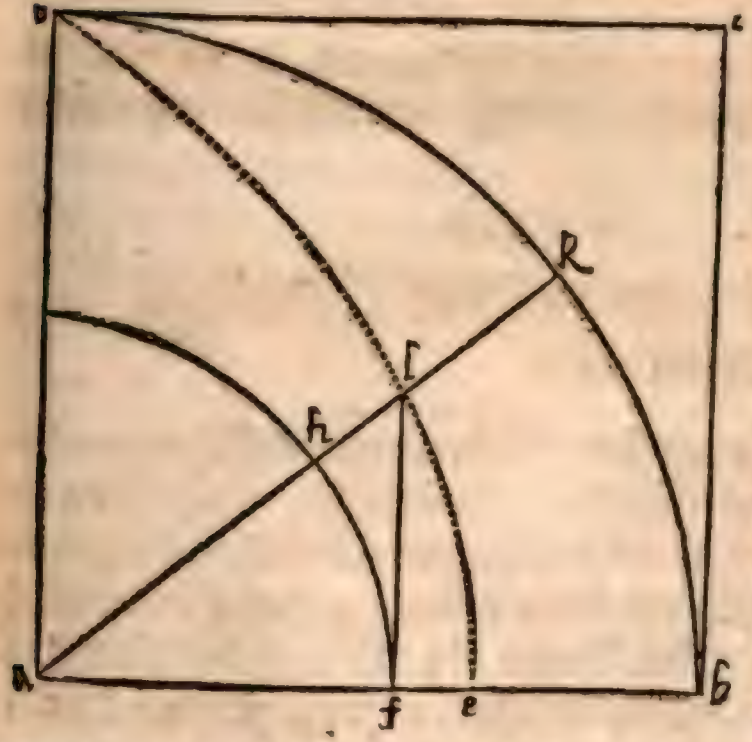
Es sey fürgegeben die Proportz der Lini a b zu der Lini b c, so theile ich b c in zwey gleiche Theil mit d, und aus dem centro e beschreibe ich den Circkel g h f ungefehrer Weiten / dessen diameter f g, nun theile ich / nach der XXV. Auffgab dieses Buchs den halben Circkel f h g, nach der fürgegebenen Proportz / mit h, daß sich der Bogen f h zu dem Bogen h g verhalte / wie a b zu b d, und ziehe e h, h g, so wird sich der Winckel e h g, oder e h g zu dem Winckel g e h verhalten / wie sich die Lini a b zur Lini b e verhält / das begehret ist worden.



Mit Hülff dieser Auffgab kan man allerley regulirte vieleckichte Figuren / auff fürgegebene Linien beschreiben / die ich auch im vierdten Buch / auff eine andere Weiß verzeichnen / gelehret.

Die XXX. Auffgab.

Ein jedes Circkeltrum oder Bogen in eine rechte Lini zuverwandeln.



Ich soll erstlich den dritten Theil deß Circkels / als d b, in eine gerade Lini verwandeln: So suche ich / durch die XIX. Auffgab deß ersten Buchs / zu den zweyen Linien a e, a d, die dritt in der immerwährenden Proportz / solche wird dem Bogen d b gleich seyn. Wann ich nun solche duplir / ist sie dem halben Circkel gleich / driplir ichs / so ists sie den dreyen Quadranten gleich / nimm ichs viermal / so ist sie dem gantzen Circkel gleich. So ich aber den Bogen b k, der kleiner als k d, in eine ge-

rade Lini solte resolviren; so suche ich / wie zuvor / zu a e, a d die dritte in der Proportz. Alsdann mache ich / daß sich d a zu der perpendicular l f (die aus dem Durchschnit / der quadratricis und der Lini a k, auff die Lini a b hernider gelassen) verhalte / wie die gefundene zu einer andern; solche wird gleich seyn dem Bogen k b, wie begehret.

So ich aber einen Bogen / der grösser als der Quadrant / in eine rechte Lini verwandeln soll; muß ich erstlich eine rechte Lini finden / nach vorgesetzter Lehr / die einem / zweyen oder dreyen Quadranten (nach dem der Bogē weit reichet) gleich / alsdann auch eine Lini / die dem übrigen Bogen / über die Quadranten reichend / gleich sey / und letzlich beyde gefundene Linien aneinander hangen; diese wird gleich seyn dem gantzen fürgegebenen Bogen / wie begehret.

Es ist hie zumercken / daß / wann eines fürgegebenen Circkels halber diameter gleich ist dem basi der lineæ quadratricis a e, so ist a d, die perpendicular - Lini / der quadratricis, gleich dem vierdten Theil desselben Circkels / nimt mans doppelt / gibt sie den halben Circkel / ꝛc. viermal / so wird sie dem gantzen Circkel gleich.

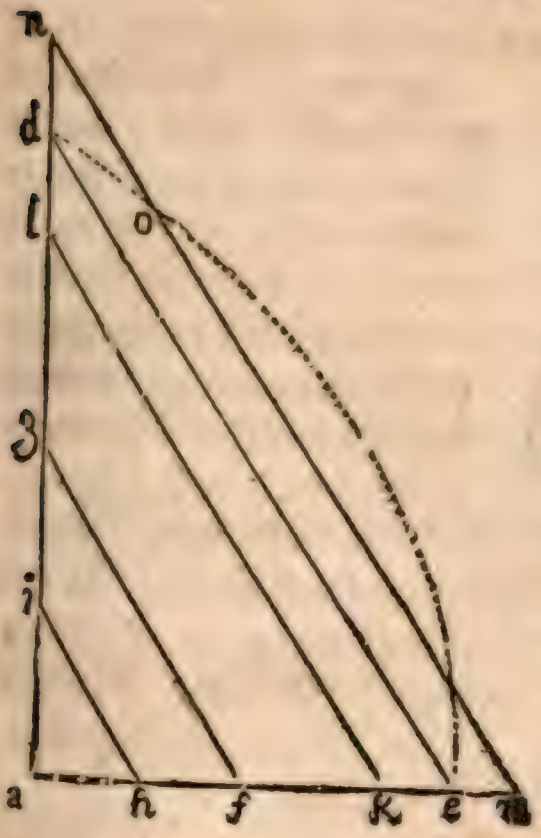
Man kan auch hie mercken / wann man will eine rechte Lini einem Bogen gleich finden / daß man die gantze quadratricem nicht beschreiben müsse / wann man nur den Punct e finden kan. Und hergegen / wann einer Bogen will nach gegebener Proportz austheilen / daß man deß Puncts e nichts bedörffe.

Die XXXI. Auffgab.

Einem jeden Circkel ein gleiches Quadrat zubeschreiben.

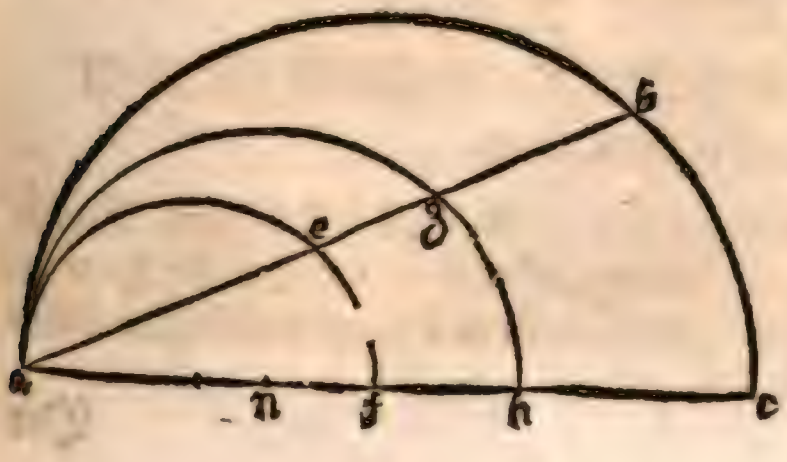
WAnn mir ein Circkel ist fürgegeben / solchen / mit Hülff der quadratricis, in ein Quadrat zuverwandeln: So suche ich / nach vorhergehender Auffgab / eine Lini / gleich dem halben Circkel deß fürgegebenen Circkels / zwischen dieser und dem halben diametro deß Circkels suche ich / laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs / die mittler in der Proportz; diese wird seyn eine Seite deß Quadrats / welchs dem fürgegebenen Circkel gleich ist.

Man



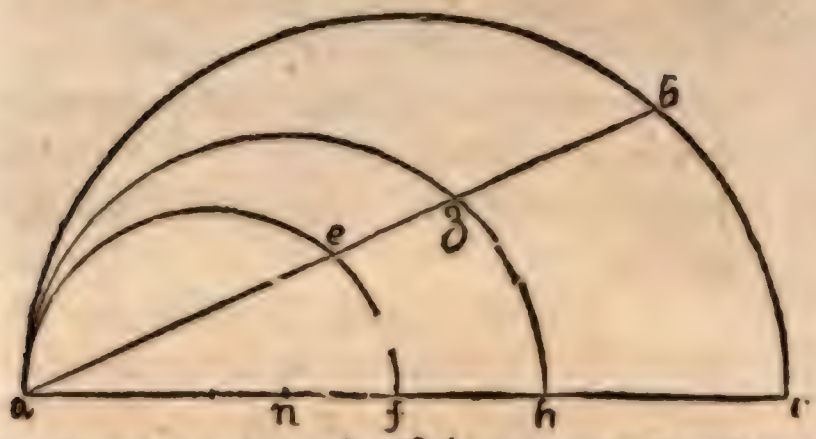
Man findet aber noch kürtzer eine rechte Lini einem halben Circkel-Bogen gleich / wann man macht / daß sich die basis der quadratricis zu der perpendicular-Lini verhalte / wie sich der halbe diameter deß fürgegebenen Circkels zu der vierdten; diese wird gleich seyn dem halben Circkel / ꝛc.

Man kan auch mit dieser quadratrice ein Instrument zu Wege richten / damit ein gantzer halber Circkel / oder der vierdte Theil daraus / oder aber ⅓. daraus / leichtlich in eine rechte Lini mögen verwandelt werden / also: Mache einen rechten Winckel n a m, beschreibe / laut der XXI. Auffgab dieses Buchs / die quadratricem d e auff solche / und ziehe die rechte Lini d e, so ist das Instrument bereitet. So dir nun wird fürgegeben / ein Circkel in eine gerade Lini zuverwandeln; so mache a f gleich dem halben diametro deß fürgegebenen Circkels / und mache f g der Lini d e parallel; so wird a g gleich dem Quadranten desselben Circkels. Also wann der semidiameter wäre a h, und der Quadrant deß Circkels i h. Also ist es auch beschaffen mit a k, a m, und andern Exempeln mehr.



Man kan auch ein Instrument machen / dadurch ein jeder Circkel leichtlich mag quadriret werden. Beschreibe den Circkel a b c, dessen diameter a c, und a b sey die mittel proportionirte zwischen dem hal-

ben diametro und der rechten Lini / welche der halben circumferentz deß Circkels gleich ist / so wird das Quadrat der Lini ab gleich dem Circkel / dessen diameter a c, so ich nun einen Circkel hätte / dessen diameter a f, so verzeichnete ich ihn aus a, so würde a e eine Seite deß Quadrats / welches dem Circkel gleich / dessen diameter a f, und also wäre das Quadrat der Lini a g gleich dem Circkel / dessen diameter a h, und also kan man mit andern Circkeln verfahren. Jedoch so ist unnöhtig / die gantze Circkel zu ziehen / wann man einen in ein Quadrat verwandeln soll. Dann / wann ich den Circkel / dessen diameter a h, quadrirn solte / nehme ich nur den halben diameter a n, setzte ein Circkel ins n, thäte ihn auff in a, nehme also / aus n, das Geneneck g, auff der Lini a b, und letzlich die Seite g a, solche ist dann die Seite deß begehrten Quadrats.



Die XXXII. Auffgab.

Einen Quadrat in einen Circkel zuverwandeln.

SOlchs kan aus nechst verhergehendem Instrument am leichtesten geschehen. Mir ist fürgegeben ein Quadrat / dessen eine Seite ist a c, so zeichne ich solche aus a, in e, auff a b, aus e richte ich auff a b, gegen a c, eine winckelrechte Lini e f, so ist a f der diameter deß gantzen Circkels.

Die XXXIII. Auffgab.

Einer jeden gleichliniſchen Figur einen gleichen Circkel zumachen.

VErwandel erstlich / laut der XXVII. Auffgab deß sechsten Buchs / die fürgegebene Figur in ein Quadrat / oder aber / nach Lehr der XXVIII. Auffgab deß vierdten Buchs; das Quadrat aber verwandel / nach vorhergehender Auffgab in ein Circkel.

Die

Die XXXIV. Auffgab.

Einen Circkel in eine jede rechtlinische Figur zuverwandeln.

ZUm Exempel; ich soll einen Circkel in ein regulirt Achteck verwandeln; so verwandel ich den Circkel erstlich/ nach der XXXI. Auffgab dieses Buchs/ in ein Quadrat/ und dann solch Quadrat in ein Achteck/ laut der XXVII. Auffgab deß sechsten Buchs. Also verfahre ich auch mit andern irregulirten Figuren.

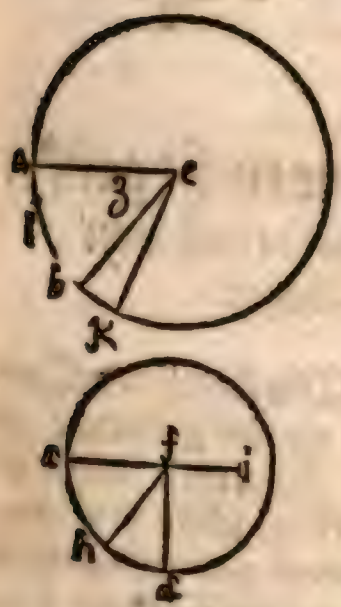
Die XXXV. Auffgab.

Einer fürgegebenen rechten Lini/ eine gleiche Circkel-Lini zumachen.

BEy der ersten Figur der XXXI. Auffgab diß Buchs stehet eine Lini o m, diese soll ich in einen Circkel verwandeln: So theile ich solche in vier Theil/ dieser Theil einem mach ich gleich i a, und ziehe i h der d e parallel; so ist a h, der halbe diameter deß Circkels/ der Lini o m gleich.

Die XXXVI. Auffgab

Wann zween ungleiche Circkel fürgegeben werden / und in dem kleinern ein Bogen / von dem grössern auch einen Bogen abzuschneiden / der den Bogen im kleinern Circkel gleich.

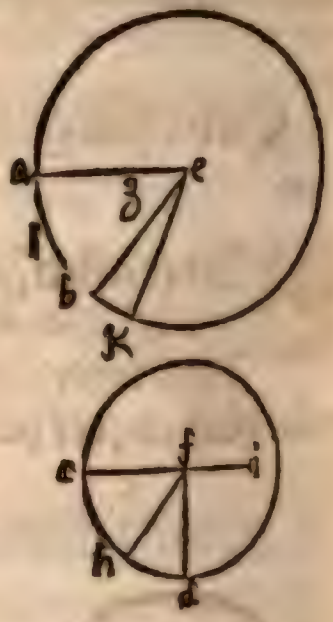


ES seynd zween ungleiche Circkel/ deß grössern centrum ist e, deß kleinern f, in diesem ist fürgegeben der Bogen c d, diesem soll ich einen gleichen vom grössern Circkel abschneiden; so ziehe ich die halbe diametros e a, f c, und mach a g gleich dem c f, und/ nach der XXII. Auffgab dieses Buchs/ theil ich den Bogen c d in h, daß sich c h zu h d ver-

h d verhalte / wie sich verhält a g zu g e. Ferner ziehe ich f h, und dem Winckel c f h mache ich gleich den Winckel a e b, so wird der Bogen a b gleich seyn dem Bogen c d, wie begehret ist.

Die XXXVII. Auffgab.

Wann zween ungleiche Circkel fürgegeben werden/ und in dem grössern ein Bogen / der nicht grösser / als die gantze circumferentz deß kleinern / von dem kleinen einen gleichen Bogen abzuschneiden.



Es seynd wieder fürgegeben beyde Circkel vorhergehender Figur e f, und im grössern der Bogen a b, so doch nicht grösser / als die gantze circumferentz deß kleinen Circkels / von welchem ich einen Bogen soll abschneiden / dem gegebenẽ Bogen gleich: So ziehe ich / wie zuvor / die halbe diametros, und erstrecke c f in i, daß c i gleich werde dem a e. Hernach theile ich wieder a b, mit l, laut der XXII. Auffgab dieses Buchs / daß sich a l zu l b verhalte / wie c f zu f i, und b k mache ich gleich dem l b, ziehe auch e k, und mache den Winckel a e k gleich dem Winckel c f d, so ist der Bogen c d gleich dem Bogen a b, dem Begehren nach.

Die XXXVIII. Auffgab.

Einer jeden fürgegebenen geraden Lini / die nicht grösser ist / als eines fürgegebenen Circkels circumferentz / von solchem Circkel derselben einen gleichen Bogen abzuschneiden.

Erstlich muß man / laut der XXX. Auffgab / eine rechte Lini finden / dem Quadranten deß fürgegebenen Circkels gleich. Wann nun die gefundene gerade Lini gleich ist der fürgegebenen / ist dem Begehren schon ein Benügen geschehen. Wann aber erst gefundene Lini grösser wäre / als die fürgegebene Lini / muß der Quadrant in zween Theil getheilet werdẽ / daß der Quadrant zu einem Theil deß selben sich verhalte / wie die gefundene rechte Lini zu der zu erst fürgegebenen Lini.

Dann

Dann derselbe Theil deß Quadrantē wird gleich seyn der fürgegebenen rechten Lini.

Wann zum dritten/die gefundene Lini wird kleiner seyn/als die fürgegebene Lini; so nimmet man dieselbe zweymal / daß sie nemlich der halben circumferentz deß Circkels gleich sey. Wann nun diese Lini der fürgegebenen gleich ist; so wird auch die halbe circumferentz der fürgegebenen Lini gleich seyn.

Ist aber solche doppelte Lini gröſſer/ als die fürgegebene; so muß man die halbe circumferentz in zween Bögen also theilen/ daß sich die halbe circumferentz zu einem derselben Theil verhalte/wie sich die gedoppelte Lini verhält zu der fürgegebenen rechten; so wird derselbige Bogen gleich seyn der Lini/so fürgegeben.

Wann aber zum fünfften/die gedoppelte Lini kleiner ist/als die fürgegebene; so thue zu der doppelten die erfundene Lini/die dem Quadranten deß Circkels gleich ist/ also daß die gantze zusammgesetzte gleich sey dreyen Quadranten deß fürgegebenen Circkels. Wann nun diese Lini wird gleich seyn der fürgegebenen; so werden auch drey Quadranten deß fürgegebenen Circkels derselben gleich seyn.

So aber zum sechsten/die dreyfache Lini gröſſer wäre/als die fürgegebene; muß man die drey Quadranten in zween Bögen theilen/daß sich dieselben zu dem einen verhalten/wie sich die dreyfache Lini zu der fürgegebenen verhält ; so wird derselbige Bogen gleich seyn der fürgegebenen Lini.

Wäre zum siebendē/die dreyfache Lini kleiner/als die fürgegebene Lini; so müste man die Lini/dem Quadranten gleich/noch einmal an die vorige hengen/daß also die vorige so lang wird/als die gantze circumferentz. Ist diese Lini der fürgegebenen Lini gleich; so wird die gantze circumferentz der fürgegebenen Lini gleich seyn.

So aber schließlich/die vierfache Lini gröſſer seyn wird/als die fürgegebene (kleiner kan sie nicht seyn/dann sonsten wäre die fürgegebene Lini gröſſer/als die circumferentz/das doch nicht seyn soll) so muß man die gantze circumferentz in zween Bögē theilen/daß sie sich zu einem derselben Bögen verhalte/wie die vierfache Lini zur fürgegebenen rechten; so wird dieser Bogen gleich seyn der fürgegebenen Lini.

Beschluß deß siebenden und letzten Buchs.

ES werden hin und wieder noch viel subtilere Austheilung der Triangel und anderer Figuren gefunden/ die doch zur praxi wenig fürträglich; wer aber Lust hätte/sich ferner zu üben/ und ein mehrers bey den Triangeln zusuchen/ der lese Pisanum/Tartaleam/ Wernerum/ Clavium/ Ludolphum von Cölln/ Sybrand Hansen und andere. Also ist es auch nicht müglich / den Nutz der lineæ quadratricis vollkömlich zubeschreiben; wer mehr davon begehret zuwissen/ lese Dinostratum/ Nicomedem/ Pappum/ Clavium und andere. Ich will hiemit diß mein Werklein beschlossen und den Leser noch einmal erinnert haben/ daß ich solches nur

einig

einig und allein für die einfältigen und die jenigen/so gar keinen Lehrmeister haben/ geschrieben/ zweiffelt mir auch nicht/ wer diß Büchlein recht verstehen lernet/ der könne von dannen leichtlich zur Erkäntnus der Kunst Euclidis und mit Lust gelangen. Ja ich darff auch sagen/daß/wer diß Tractätlein verstehet/ fast alles/ was ihme in der Ubung fürkommet/ auffzulösen könne. Ich will aber dieses Buch mit zweyen solchen Fragen enden.

Ists auch müglich/ ein Instrument zur quadratrici zumachen: Ich zweiffel sehr. Ists ferner müglich/ eine Schnecken-Lini mit einem Circkel also ablang zureissen/ daß sie gantz keine Gemeinschafft mit dem Circkel habe? Ich sag ja. Frag/ wie solches geschehe.

Euclidis Kunst gar schwer her gaht
Bey dem/der kein Lehrmeister hat.
Wilt du den Euclidem verstehn;
So thu vor diß Büchlein durchgehn.
Diß zeiget dir den rechten Weg/
Zu kommen auff Euclidis Steg.

E N D E.

Anhang
Derer sieben vorhergehenden Bücher deß ersten Tractats.

DEr günstige Leser hat zuwissen / daß in Verfertigung und wieder Auffleg̃ung dieses Werckleins nach dem alten Exemplar und dessen Text man biß zu Ende deß ersten Tractats der Ordnung nach fortgefahren; inzwischen und unterdessen aber / für gut angesehen worden / daß nicht allein dieses erste Bücher / sondern auch der übrigen nachfolgenden dreyen Tractatus Inhalt und Auffgaben / wo es nöhtig / mit guten deutlichen Notis und Anmerckungen solte erkläret / auch hin und wieder mit neuen Inventionen oder nützlichen Erfindungen vermehret werden.

Weiln aber diese Resolution etwas zu spat gefallen / und bey denen allbereit gedruckten Auffgaben deß 1. Tractats / gehöriger Orten das jenige / was man gerne beyfügen wollen / nicht einbringen können; als wird der Kunstbegierige Liebhaber sich nicht verdriessen lassen / wiederum zu ruck auffzuschlagen / und nachfolgende Anmerckungen eine jede an seinem Ort / derselben Gebrauch sich mit Nutzen zubedienen: In nachfolgenden dreyen Tractaten aber / solle bey jeder Auffgab / wo es nöhtig / seine Anmerckung der Ordnung nach / einander beygesetzet werden.

Wir machen demnach (in Gottes Nahmen) den Anfang / und hat der begierige Leser / ohnbeschwerd in der ersten Auffgab deß ersten Buchs / deß ersten Tractats fol. 28. nachfolgendes beyzufügen / und in Observantz oder Auffsicht zu nehmen / nemlich:

Wie man ohne Circkel und Linial auff dem Papier eine gerade Lini machen könne.

MAn nimt nur ein glattes wolgeleimtes Schreib-Papier / leget selches nach der Länge oder Breite zusammen / und streichet mit einem glatten Fältzlein die Zusamlegung fein gleich aus / macht das Papier wieder auff / so wird man eine feine gerade Lini mit dem Faltz durch das Papier gemacht haben. Ferner in dieser Auffgab fol. 30.

Wie man eine lange Lini im Felde/ ohne künstliche getheilte Geometrische Instrumenta/ da man von einem Ende zu den andern nicht sehen kan/ abstecken solle.

ES wird begehrt/ man solle im Felde von A nach B eine gerade Lini abstecken; weiln aber ein Stück von einem Garten-Eck CED mit Hecken dick bewachsen/ und auch das Garten-Haus L darzwischen verhinderlich/ daß man also nicht nach gerader Lini hindurch messen/ noch von A in B sehen kan; so erwählet man ungefehr gegen die Mitte deß Eckes/ gegen E über/ den Punct G, stecket daselbsten einen Stab/ und gehet auff der Lini A G so lang hin und her/ biß daß man den Punct F findet/ daselbsten stecket man auch einen Stab/ so mit E D in gleicher Lini nach dem Gesicht seyn solle; also auch auff der Lini G B, wird in H (so mit E C nach dem Gesicht ebenmässig eine Lini machen solle) ein Stab eingestecket.

Ferner misset man mit einer ausgetheilten zehenfüssigen Ruthen nachfolgende Länge/ nemlich:

Von A nach G, die gantze Länge.

Von G nach B ebenmässig. Item von A in H, und von F in B. Also auch F G, und G H. Item F H, jedes besonder.

Weiter von B in D, so an der Heckenwand ungefehr bemercket und genommen wird.

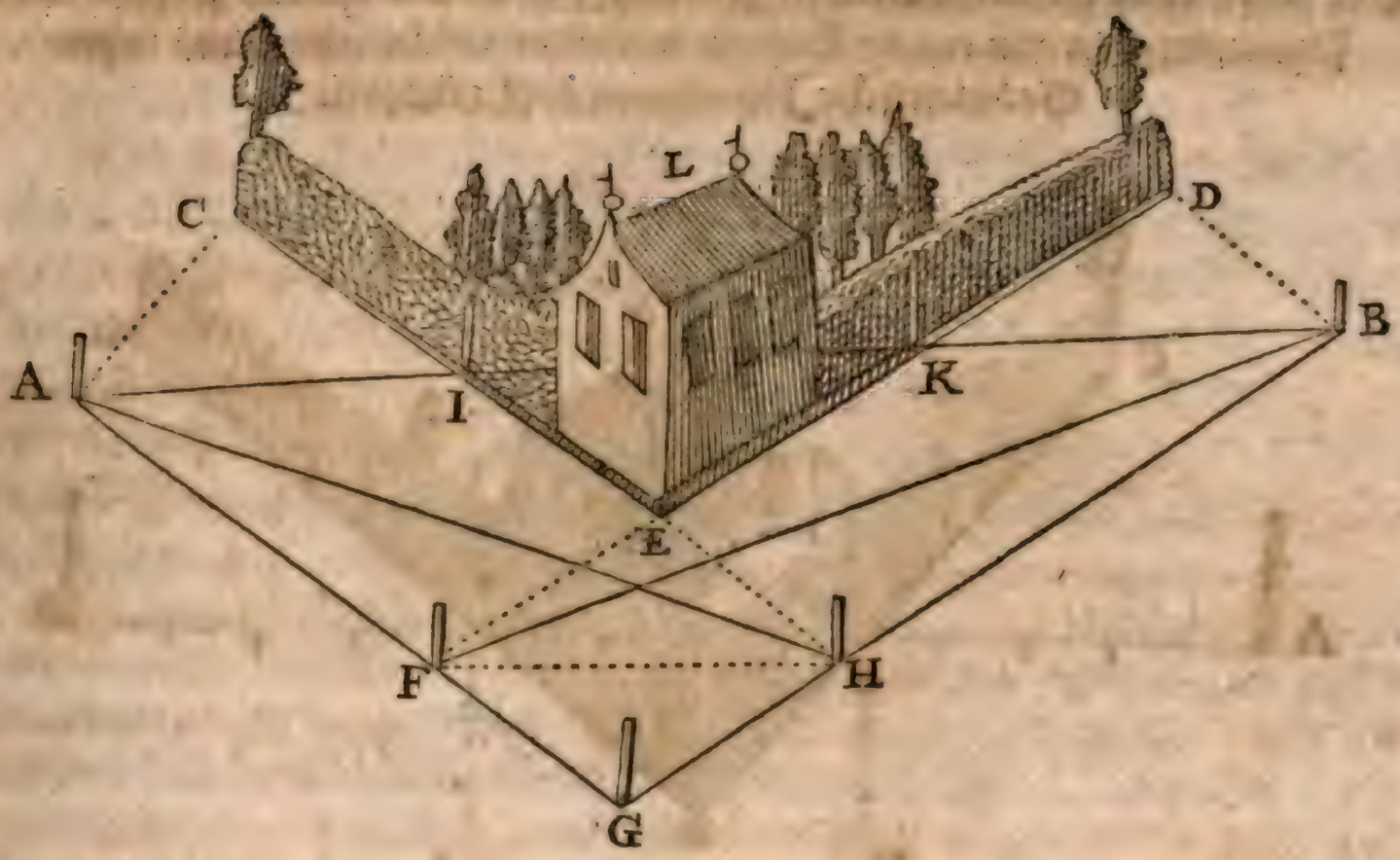
Item/ von A in C ingleichen/ wie nicht weniger die gantze Länge C H und F D.

Alle diese gemessene Längen werden fleissig auffnotirt/ und die Figur/ wie sie im Felde/ auff dem Papier mit allen Linien/ ohngefehr entworffen/ und die im Messen befundene Maassen oder Längen darbey geschrieben.

Damit man nun der gantzen Lini A B, nicht allein ihre Länge wissen/ sondern auch die beyde Puncten I und K finden/ und dem Begehren nach abstecken möge:

So reisset man/ nach verjüngten Maß/ die gantze Figur/ wie solche auff dem Feld gefunden/ auff einen glatten Bret oder Papier fleissig auff/ ziehet hernach eine Lini von A nach B, wo nun dieselbe den Eckwinckel und desselben Seiten-Linien durchschneidet/ nemlich in I und K, misset man alsdann/ mit

einem



einem Hand-Circkel/auff dem verjüngtē Maßstab in der auffgerissen Figur/ wie weit von I in E, und von E in K; so viel muß man nun von E in I und K messen/dadurch also das Begehren leichtlich erlanget und gefunden worden.

Die Demonstratio und Beweiß ist leichtlich aus dem Proceß zu sehen/ in deme die vier Triangula G A H und F B G. item A H C und B F D, wann dieselbige nach ihrem Maß auff dem Papier auffgerissen/ keine andere Proportion oder Figur geben können; Also auch/ wann die Lini A B gezogen/ die beyde Puncten I und K besagter Massen sich befinden werden.

Nota. Wann diese Invention und Manier/vielleicht etlichen/wegen deß vielen Messens möchte zu mühsam vorkommen; als dienet hiebey zu wissen/daß es mit Mathematischen Instrumenten und weitläufftigen Rechnungen noch viel mehr Mühe erfordern wird/ und ist dieser Weg viel gewisser und besser/ bevorab man nicht allezeit Geometrische Instrumenta bey der Hand oder zur Stelle hat/auch nicht ein jeder/der Mathematischen Rechnungen kundig und erfahren. Folget weiter:

Wie man eine gerade Lini/ auff dem Feld/ aus einem gegebenen Punct/ da man von einem Ende zu den andern nicht sehen kan/ ohne Geometrische Instrument abstecken soll.

MAn begehret auff dem Feld/ aus A nach B, durch einẽ gegebenẽ Punct F, eine gerade Lini/ ohne Geometrische oder andere künstliche getheilte Instrument abzustecken/ darzwischẽ aber ist eine Hecken oder Gartẽ Wand F E G, und mit einem Haus K verbauet/ daß man also von A nach B nicht durchsehen noch messen kan; procediret man derowegen nachfolgender Gestalt:

Man ziehet von A nach F, mit einer Schnur/ eine gerade Lini/ und reisset von F nach H eine winckelrechte oder perpendicular-Lini/ nemlich so lang/ biß man das Eck E forbey kommet/ ist in diesem Exempel drey Ruthen oder 30 Schuch genommen.

Von H misset man der Lini F H abermalen ein perpendicular- oder winckelrechte/ nach Belieben/ in I, und von I, der Lini H I die winckelrechte I G, gleicher Länge F H, nemlich 3. Ruthen.

Endlich der Lini G I die perpendicular-Lini G B, wird also (Mechanicè) wann man fleissig operiret/ A F G B, eine gerade Lini/ dem Begehren nach/ abgestecket seyn.

Nota

Nota. Wie man im Felde/ ohne Geometrische Instrument und Rechnungen/ eine perpendicular- oder winckelrechte Lini abstecken solle / ist in den Notis bey der Figur sub N. 4. zuersehen.

Weiter/ was der Author zu Ende dieser ersten Auffgab/ im ersten Buch deß ersten Tractats, Fol. 31. von beyden Quadraten a b und a c redet; so dienet dem Anfänger dieser Kunst zuwissen/ daß eine jede Zahl/ wann dieselbige in oder mit sich selbsten multiplicirt wird / das herauskommene Facit / eine Quadrat- oder gevierdte Zahl genennet wird; als in diesem Exempel: a b hält 15. Ruthen/ derentwegen multiplicirt 15. mit 15. kommen 225. für das □ Quadrat a b. Also auch: a c 20. Ruthē/ 20. mit 20. multiplicirt/ kōmen 400. für das □ a c.

Wann demnach in der Figur der Triangel b a c winckelrecht/ und seiner längsten Seiten b c □ Quadrat/ in sich so viel halten muß / als beyde Quadrata a b und a c zusāmen / (nach der 47. propos. deß ersten Buchs Euclidis) wird solches leichtlich gefunden/ wann man beyder Quadraten Summa/ nemlich a b, 225. und a c, 400. zusamm addiret/ kommen 625. und so viel hält auch das Quadrat b c, dessen Radix oder Wurtzel ist 25./ dann 25. mit 25. multiplicirt/ bringen 625.

Lini a b 15	Lini a c 20	Lini b c 25
Multiplicir 15	multip. 20	25
75	400 □ a c	125
15	add. 225 □ a b	50
225 □ a b	400 □ a c	625 □ b c
	Sum. 625 □ b c	

In der zweyten Auffgab/ deß ersten Buchs/ bey dem ersten casu oder Fall, Fol. 34. erkläret der Author solche Auffgabe gantz wol und richtig; man hat aber darbey noch diesen Vortheil in Acht zu nehmen / daß man der getheilten Meßruthen und Rechnung hierzu nicht nöhtig/ sondern man nimt zween gleichlange Stäbe / oder zwo gleichlange Schnür / misset von beyden Enden der Lini/ gegen dem Mittel auff einer Seite so viel/ als auff der andern/ biß man nahe über oder unter das Mittel kommt / welches dann hernach leichtlich zu halbieren/ und das Mittel zufinden seyn wird.

In der dritten Auffgab deß ersten Buchs Fol. 39. kan füglich beygesetzet werden:

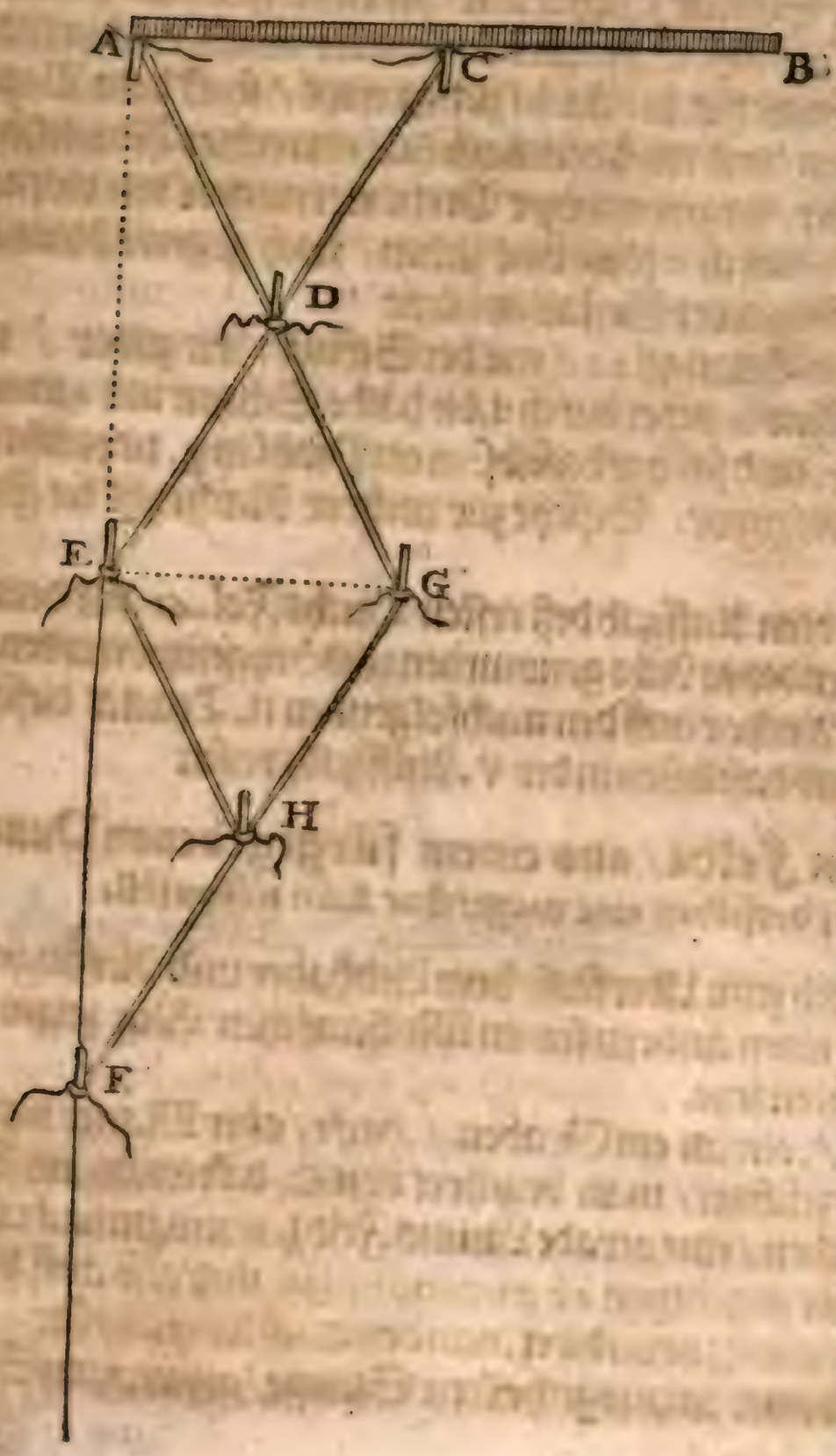
Wie man auff dem Papier / zu bequemer Auffreissung der perpendicular-Linien / ein nützliches Instrumentlein zurichten solle.

VOn weissem geschabten Horn / so man ins gemein in die Laterne pfleget zusetzen / suchet man ein schönes glattes und saubers Stück aus / auff dasselbige / reisset man mit einem scharffē spitzigen Stahl / eine juste Creutz-Lini / schneidet hernach mit einem scharffen Messerlein das Stuck / nach Anweissung der Figur heraus; so man nun dieses gebrauchen will / legt man solches / mit der darauf gerissenen Lini a b, auff diejenige Lini c d, und den Punct e, da man eine perpendicular-Lini auffrichten will / also daß die untergezogene / und die Lini a b, auff dem Instrument auffeinander zu liegen kommen / und solche Lini durch das Horn durchscheinet / kan man also / von oben oder unterwertz / die perpendicular-Lini / mit einem Bley-Stefft oder andern spitzigen Instrument / leichtlich verzeichnen.

Die Grösse dieses Instrumentleins weisset ohngefehr hiebey gesetzte Figur.

Bey der 3. Auffgab deß ersten Buchs Fol. 40. kan dieses nachfolgende in Acht genommen werden / nemlich: Wie

Wie man gar leichtlich/ohne Geometrische Instrumenta un Rechnungen/auff dem Felde/einen rechten Winckel/oder eine perpendicular-Lini/auff unterschiedliche Weise abstecken könne.



1. ES ist eine Garten-Mauer a b uñ wird begehret/man solle aus a alsbalden/ohne Winckelhacken / Rechnung oder andere getheilte Instrumenta / einẽ rechtẽ Winckel/oder eine perpendicular-Lini/ins Feld hinaus abstecken/da man etwan in willens/ einen Haag / oder Mauer / Bäume ꝛc. zu setzen; procedirt man derowegen nachfolgender gestalt:

Man nimt eine wolgezwirnte uñgewüchste Schnur / so lang als man will (kan auffs wenigste 16. biß 20 Schuh lang seyn/)theilet solche in zwey Theil/ bemerckt das Mittel mit einem angehenckten Bley oder durchgezogenem gefärbten Band

Band in d, davon misset man mit dieser Schnur die Länge a d, von a in c, an der Mauer / machet daselbsten ein Gemerck / die beyde eusserſten Ende der Schnur / hält man ferner in a und c also / daß / wann es bey d starck angezogen / einen gleichseitigen Triangel mache / steckt also in d einen Pfahl / ziehet ferner das Ende der Schnur a, bey d mit c, in einer geraden Lini hinaus / und schläget den Pfahl in e. So man nun von der Mauer a, durch den Pfahl e eine Lini oder Schnur hinaus nach f ziehen wird / so ist dem Begehren ein Genügen geschehen / und wird demnach f a b, ein rechter Winckel seyn.

2. Wann man aber / wegen einziger Verhinderungen (wie vielmals zu geschehen pfleget) aus a durch e keine Lini ziehen / noch gegen f hinaus sehen kan; muß man nachfolgender Gestalt operirn:

Man formiret den Triangel a c d mit der Schnur / wie zuvor / und schläget den Pfahl d. Aus a ziehet durch d, die halbe Schnur mit a, in einer geraden Lini hinaus in g, und schlägt daselbsten ein Pfahl in g, procedirt ferner mit e g in h und f, wie zuvor. Besiehe zur mehrer Nachricht die Figur sub Num. 4.

Zu Ende der vierdten Auffgab deß ersten Buchs Fol. 41. vor dem andern casu, kan nachfolgendes in Acht genommen und beygesetzet werden.

Wiewol sich der Author auff den nachfolgenden II. Tractat dieses ersten Buchs beziehet / und daselbsten in der V. Auffgab weiset:

Wie man auff dem Felde / aus einem fürgegebenen Punct / in einer Lini / derselben eine wagrechte Lini ziehen soll;

SO wollen wir doch zum Uberfluß / dem Liebhaber und Anfänger dieser Kunst / noch einen andern feinen Mechanischen Weg zeigen / wie solches zu verrichten seye.

Es wird im Felde / etwan ein Graben / Hecke / oder Mauer vorgegeben / so allhie mit a b gezeichnet / man begehret von C, da etwan ein Steg / Thür / ꝛc. oder dergleichen / eine gerade Lini ins Feld hinaus zu machen / also daß solche Lini / mit der gegebenen a b perpendicular, und also auff beyden Seiten / winckelrecht komme; procediret man demnach kürtzlich also:

Man misset mit einer unausgetheilten Stange / gezirmten Schnur oder

oder dergleichen/von c in d nach Belieben/also auch von c in e, schlägt in d u
c kleine Pflöcke oder Pfähl/nimt hernach eine lange Schnur / theilet solche i
zwey gleiche Theil / derer Mittel seye bezeichnet mit f, henget hernach de
Schnur beyde Ende in d und e, und ziehet solche in f fein gleich und starck an
schlägt in f auch einen Pfahl/ziehet hernach aus c durch f, mit einer langen
Schnur/nach G eine gleiche Lini hinaus/so wird das Begehrē verrichtet seyn

Nota. Die Schnur dfe, solle auffs wenigste 3. mal so lang als d
genommen werden. Besiehe die Figur

In der fünfften Auffgab
und derer Erklärung diß erste
Buchs/Fol. 45. Lini 29. hat der
günstige Leser nachfolgendes zu
corrigiren.

Da der Author setzet: Fer
ner multiplicir ich diese drey Zah
len in sich selbst; kommen 2025.
144. 1521. die letzern zwo sub
trahir ich von der grössern/ ꝛc.

Solle heissen:

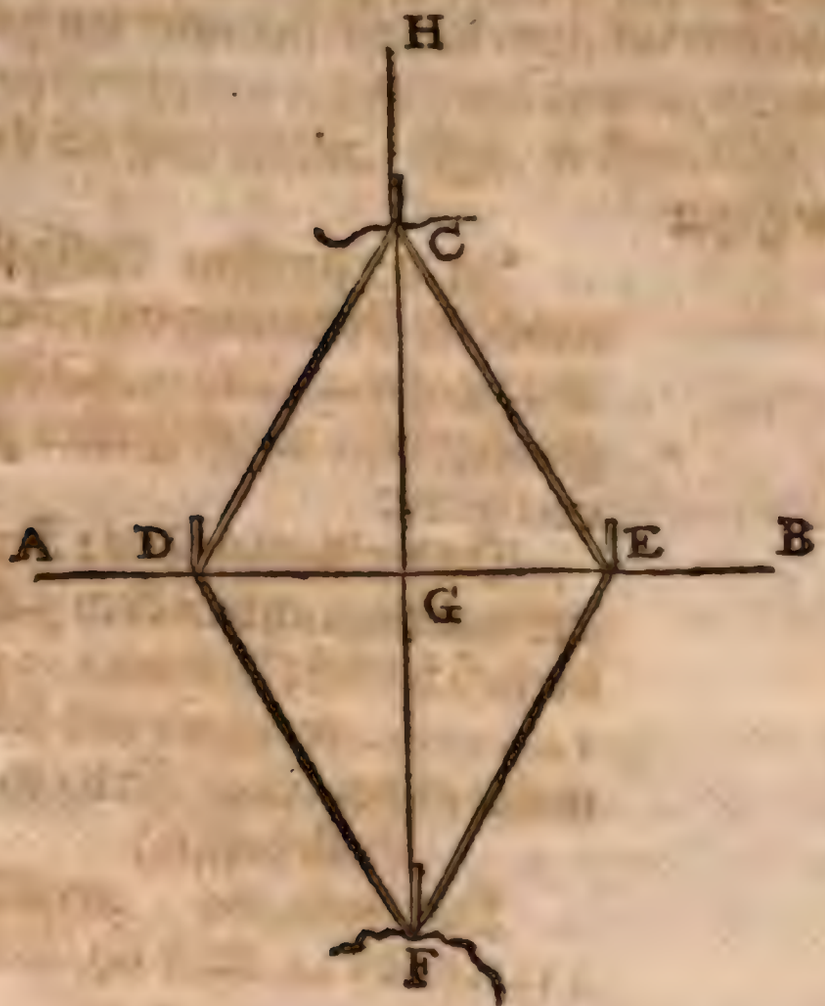
Die letzern zwo / nemlich
1521. und 144. addir ich/kom
men 1665.

Weil der Author zu Ende
deß ersten Falls / bey dieser 5.
Auffgab deß ersten Buchs/Fol.
46. Lini 3. sich wieder auff die er
ste Auffgab dieses Buchs / und
daselbsten ferner hin und wieder sich weitläufftig referiret/nemlich:

Wie man auff dem Felde eine perpendicular-Lini/aus einem gegebenen Punct/ gegen einer andern Lini abstecken soll.

Also wollen wir dem Liebhaber nachfolgenden kurtzen Weg Mechanicē
zeigen.

Man begehrt aus einem gegebenẽ Punct c, der Lini a b, eine winckelrechte oder perpendicular-Lini auf dem Feld zu ziehẽ; so schlägt man erstlich einẽ Pfahl in c, macht an diesen eine Schnur / ziehet solche fein gleich an / daß dieselbige die gegebene Lini a b in d berühre / schlägt dahin einen Pfahl / also auch von c in e, an beyde Pfähle / d und e, henget man zwo gleiche lange Schnür / und ziehet solche in f an / macht ein Gemerck mit einem Pfahl. Ziehet ferner von f durch c eine lange Schnur / wo nun dieselbige die Lini a b, durchschneidet / nemlich in g, dahin setzt man abermal ein Pfahl / ziehet endlich / von g durch c, mit einer Schnur / eine langen Lini hinaus in h; so wird die Lini g h, der Lini a b perpendicular abgesteckt sey.



Besiehe die Figur.

Bey dem zweyten casu, dieser 5. Auffgab deß ersten Buchs Fol. 46. ist ferner in Acht zunehmen:

Wann man fast zu Ende einer gegebenen Lini / aus einem gegebenen Punct / eine perpendicular-Lini machen solle;

KAn solches auff dem Felde nachfolgender Gestalt verrichtet werden. Wann man von f in b eine perpendicular-Lini / auff die Lini a d machen will / und a dem b gar nahe kommt; so ziehet man von f eine Schnur herab ohngefehr / daß dieselbige a d berühre in c, machet dahin ein Gemerck mit einem Pfahl / theilet hernach die Länge der Schnur f c in zwey Theil in e. Wann nun f c fein gleich angezogen; schlägt man bey e, im

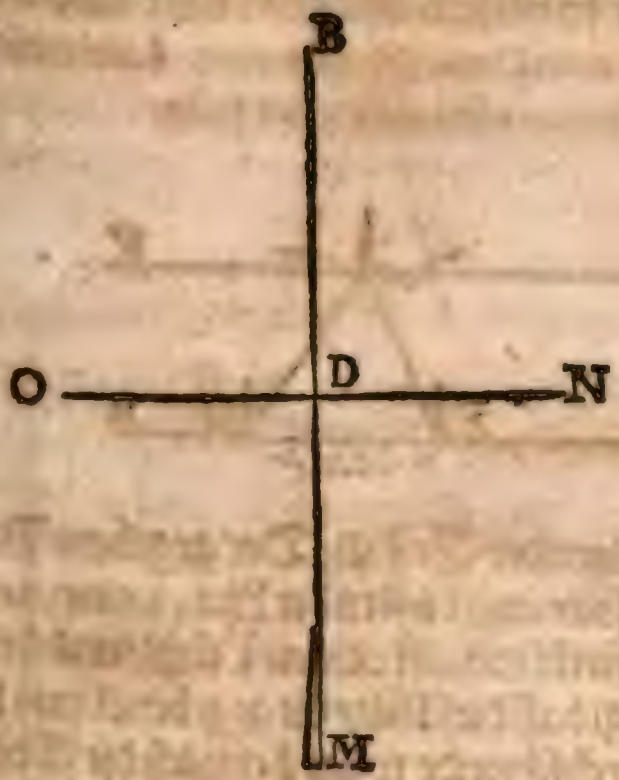
Feld /

Feld/ einen kleinen Pfahl/ und machet daselbsten die Schnur fest an/ ode hält dieselbige gezeichnet an den Pfahl e, fähret mit der Schnur e c herum, biß dieselbige die Lini a d durchschneidet oder anrühret in b, dahin schlägt man ebenmässig einen Pfahl/ und ziehet also ferner/ von dem Pfahl b, mit einer Schnur/ eine Lini hinaus/ durch f; wird also f b, die begehrte perpendicular-Lini/ abgesteckt seyn.

Die beyde Pfähle e und c werden hernach ausgezogen/ und seynd dieselbige hierzu nicht weiter dienlich. Besiehe oben die Figur a b c d e f, im 2. casu der 5. Auffgab/ Fol. 46.

Weiter im 3. casu, dieser 5. Auffgab deß ersten Buchs/ Fol. 47.

Wann auff dem Felde ein Punct gar nahe zu einer gegebenen Lini gesetzt/ und man begehret/ aus demselbigen eine perpendicular-Lini zumachen.



DJeses kan nachfolgender Gestalt verrichtet werden: Die gegebene Lini ist m i, und der Punct ist q.

Man schlägt erstlich in q einen Pfahl/ hängt darnach eine Schnur daran/ mit dieser Schnur macht man ohngefehr die beyde Gemerck/ m und e, gleicher Länge/ auff die Lini m i, und steckt in m und e zween Pfähle/ henget ferner an diese Pfähle zwo gleiche lange Schnür/ ziehet dieselbige fein gleich an in b, steckt daselbsten ein Pfahl/ und ziehet hernach/ mit einer Schnur/ von b, durch den Pfahl q eine lange Lini/ biß dieselbige die gegebene Lini m i durchschneidet/ oder berühret in n; daselbsten schlägt man

ein Pfahl/wird also b n, der gegebenē m i, perpendicular abgesteckt seyn. Die Pfähle m e wer den hernach wieder ausgezogen.

Besiehe oben die Figur m n e q, im 3. casu, Fol. 47.

Zu Ende der VI. Auffgab deß ersten Buchs im ersten Tractat Fol. 48. hat der curiose Leser nachfolgendes zu beobachten.

Es beruffet sich der Author in Absteckung eines rechten Winckels/auff die V. vorhergehende Auffgab/und sagt. Es seye der rechte Winckel mit o d n gezeichnet/weiln aber daselbsten geirret wird/und in der Figur Fol. 45. o d n eine gerade Lini/o d b, oder b d n, jedes ein rechten Winckel machen. Da man aber wolte der Lini o n, mit dem rechten Winckel o d b oder b d n, eine andere winckelrechte Lini also creutzweiß abstecken; gehet man nur mit einem Stab ins Feld heraus / also/daß man mit der winckelrechten b d in eine gerade Lini zu stehen komme in m, so ist das Begehren verrichtet:

Besiehe die beygesetzte Figur.

Bey der VII. Auffgab deß ersten Buchs/Fol. 53. ist ferner zuersehen.

Wie man auff dem Felde/ohne sonderbahre Mühe und Geometrische Instrumenta/einem gegebenen Punct/gegen einer Lini/eine andere Lini gleichweit oder parallel abstecken solle.

MAn procediret kürtzlich nachfolgender Gestalt: Der gegebene Punct sey c, und wird begehrt/man solle aus diesem der Lini a b eine parallel oder gleichweite abstecken; so steckt man in c einen Pfahl/und henget an diesen eine Schnur ungefehrer Läng/daß dieselbige die gegebene Lini a b, an zweyē Ortē/in d und e, berühre oder durchschneide/trägt hernach die Weite d e in f und g, und formiret den Triangel f g h, so mit d e c gleicher Grösse/schlägt in h ein Pfahl/und ziehet/von c durch h eine lange Lini nach Belieben in i und h, wird also dieselbige/mit a b, der gegebenen gleich weit/und also parallel abgesteckt seyn.

In

In der IX. Auffgabe deß ersten Buchs/Fol. 59. kan der Liebhaber nach folgendes beysetzen:

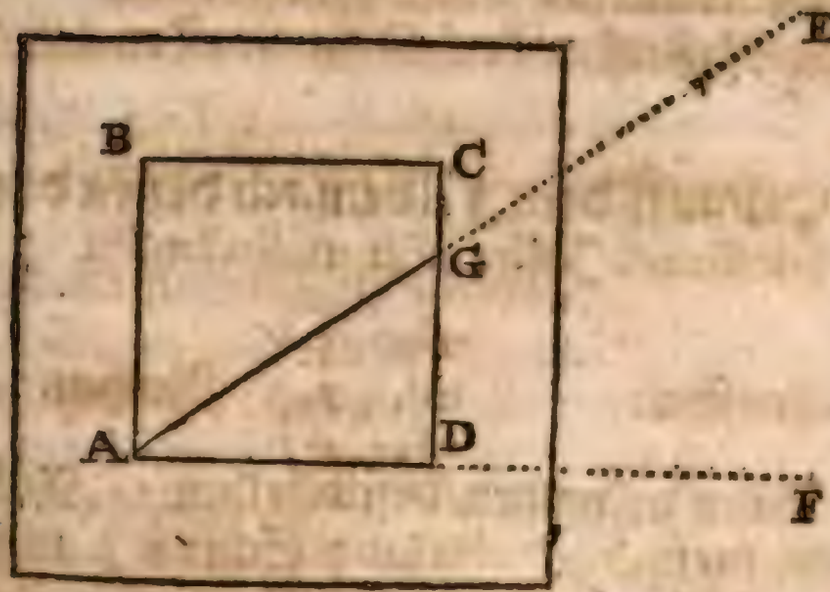
Einen gegebenen Winckel auff dem Felde/ohne Geometr. Instrumenta/alsobalden in 2. Theil zutheilen.

DEr Author bezeichnet den vorgegebenen Winckel mit o ac, man begehret solchen ohne Weitläufftigkeit geschwind in zwey gleiche Theil zutheilen; so misset man/von a nach o in d, also auch von a nach c in b, zwo gleiche Länge/ohngefehr/und schlägt daselbsten zween Pfähl/b und d. An diese beyde Pfähl henget man zwo gleich lange Schnur/und ziehet dieselbige in der Mitte fein gleich an in n, steckt daselbsten einen Pfahl/ziehet hernach/aus a, eine Schnur/durch n, ins Feld hinaus/nach Belieben in t, wird also die Lini a t, den Winckel/dem Begehren nach/in zwey gleiche Theil zertheilet haben.

Besiehe die Figur oben Fol. 59.

Bey der X Auffgab deß ersten Buchs/Fol. 62.

Wie man auff dem Papier/ohne Circkel und Linial/einen Winckel machen solle/so gleich seye einem gegebenen.



DEr gegebene Winckel sey e a f.

Man schneidet ein Papier/nach der Figur a b c d, so groß als man wil/gevierdt aus/legt hernach solches mit/dem Eck a, auff die unterzogene Lini deß gegebenen Winckels/also/daß a d f auffeinander und eine gleiche Lini mache; wo nun die Lini a e, deß gegebenen Winckels/das durchschnittene Papier

anrühret/ also hier in G; bemercket man solchen Punct mit Dinten oder einem Bleystefft ꝛc. transportiret und versetzet es hernach wohin man will / und dienet dieses auch zu vielen andern Dingen. Sap. sat dictum.

Auff dem Felde ohne Geometrische Instrumenta/ und Messung der winckelrechten Lini / einen Winckel/ einem gegebenen gleich/ abzustecken.

DEr gegebene Winckel seye o d n.

Man nisset mit einer Meßruthen die drey Länge / o d, d n und o n, so ungefehr genommen/ und gilt gleich/ es werde o n winckelrecht genommen oder nicht; mit diesen dreyen Längen steckt man einen Triangel c r u im Felde ab / wohin man begehrt / wird demnach solches in r c u einen Winckel / dem gegebenen o d n gleich/ machen; also procediret man auch mit allen andern.

Besiehe die Figur oben Fol. 62. deß ersten Buchs.

Nota. Bey den Winckeln / sie seyn gleich von geraden oder krummen Linien beschlossen / wird allezeit der mittelste Buchstab / in der Beschreibung und Verzeichnus/ den Winckel/ von welchem man handelt / andeuten. Als in vorgesetztem Exempel/ in r c u, weiset der mittlere Buchstab c den Winckel/ also auch o d n, ist d der Winckel / welches dann noch in allen vorhergehenden und nachfolgenden Figuren zumercken und in Acht zunehmen ist.

Zu Ende der XII. Auffgab deß ersten Buchs deß ersten Tractats/ Fol. 68. folget:

Wie man einen Triangel/ auff dem Felde/ nach denen drey gegebenen Seiten/ ohne Geom. Instrument ausstecken soll.

DJe drey gegebene Seiten seyen a b, 5. / c d, 7. / e f, 9. } Ruthen.

Man addiret diese drey Seiten zusammen/ dieselbige thun 21. Ruthen/ nimmt alsdann eine wolgezwirnte und gedrehte lange Schnur / misset an derselben erstlich 5. Ruthen / daselbsten macht man ein Gemerck / mit einem blauen/ rothen/ oder weissen leinen Band/ fein fest angeknüpffet/ die Schnur

ein wenig auffgedrehet / und das Band durchgeschoben und geknüpffet / also / daß es weder hinter sich noch für sich schieben könne / von diesem müsset man noch weiter 7. und also auch 9. Ruthen / bezeichnet solche ebenmässig mit den Schnüren / wie zuvor / die beyde Ende der 5. und 9. Ruthen knüpffet oder hält man alsdann fest zusamm / und läst endlich alle drey Seiten der Schnur auff dem Felde zugleich fein gerad und gestreckt anziehen / und schlägt nach solchem die drey Eckpfähle / wohin man diesen Triangel setzen will / so ist das Begehren verrichtet.

Bey dem 1. casu der XIII. Figur / deß ersten Buchs / Fol. 73.

Wie man auff dem Felde Mechanicè leichtlich eine Lini theilen soll.

MAn nimt die Länge der Lini mit einer Schnur / theilet alsdann die Schnur in so viel Theil / als man die Lini haben will / steckt hernach / nach den gefundenen Theilen / die Lini mit Pflöcken ab.

Nota. Weil zwischen einem Mathematico speculativo und einem Mechanico practico, ein grosser Unterschied ist / dann offtermals die Meinung und speculation deß Mathematici / so man sie zu den Mechanischen Dingen ziehet / gar nicht zutreffen will / und das deren Ursachen / weil die speculation deß Mathematici / die Verhünderung deren Dinge / so der Mechanicus brauchen muß / nicht empfindet. So ist derowegen denjenigen / so sich an die Mathematischen Theilungen geben wollen / hoch von nöthen / daß sie beydes / die Mathematischen Demonstrationes, als auch die Mechanische Operation und Arbeit wol verstehen. Dahero dann nöhtig ist / so viel Mechanische Proben / so doch aus Geometrischen entspringen / als immer müglich vor die Hand zunehmen.

Wann demnach ein und andere berühmte Künstler / insonderheit aber Herr Benjamin Bramer seel. Landgräfl. Hess. Cassischer Baumeister / dieses auch wol in Acht genommen und observirt / und in den Theilungen der Linien / so insonderheit zu Verfertigung der Mathematischen Instrumenten dienlich / in seinem Tractat von Theilungen der Mathematischen Instrumenten / so zu Marpurg 1615. getruckt / einen schönen leichten Weg zeiget / auch

auch darbey etliche unbekante Vortheil eröffnet / wie man allerley Linien theilen solle; als wollen wir / dem Liebhaber zu Gefallen / solche hiebey fügen / und nachfolgendes umständig beschreiben / nemlich:

Wie man eine gerade Lini in gleiche / und dann auch in ungleiche Theil / theilen solle.

ERstlichē erfordert zu wissen / die Beschaffenheit der Zahl / nach welcher man eine Lini theilen will / dann so man eine Lini in 100 gleiche Theil theilen solte / und wolte den Handcirckel / mit Suchung deß 100. Theils / mit gleichem 100. mal umschlagen erfahren / wird solches nicht allein langsam und mühe selig gefunden / also auch schwerlich recht geschehen kömē / sintemal (und sonderlich auff weicher Materi) sich erstlichē die Spitzen deß Circkels / damit man theilet / eindrucken / auch die Spitzen selbst in Abweichung abtragen / daß also solches schwerlich geschehen kan / derowegen dann das nutzlichste / die Zahl zu dividiren. Als erstlich die Lini (weil sie nach diesem Exempel in 100. gleiche Theil getheilet werden soll) in zwey Theil zu theilen / gibt dern Theil eins 50. dieselbige wiederum halbieret / gibt ein Theil 25. diese durch 5. dividiret / behält den Theil eins 5. Puncten; derowegen so man solche Theil abermals in 5. theilet / wird endlich / dem Begehren nach / eines $\frac{1}{100}$. Theil / und also die gantze Lini in 100. gleiche Theil getheilet seyn.

Dieweil aber nun viel Zahlen kommen / so untheilbar und Numeri primi genennet werden; als ist den Mechanicis zu Gefallen nachfolgende Taffel und derer Gebrauch von 1. biß auff 1000. gesetzet / wer aber solche haben wolte / kan sie selbst leichtlich erweitern.

Folget die Tafel der untheilbahren Zahlen.

1		17		33	3.	49	
3		19		35	5.	51	3.
5		21	3.	37		53	
7		23		39	3.	55	5.
9	3.	25	5.	41		57	3.
11		27	3.	43		59	
13		29		45		61	
15	3.	31		47	3. 5.	63	3. 7.

65	5.
67	
69	3.
71	
73	
75	3. 5.
77	7.
79	
81	3.
83	
85	5.
87	3.
89	
91	7.
93	3.
95	5.
97	
99	3.
101	
103	
105	3. 5. 7.
107	
109	
111	3.
113	
115	5.
117	3.
119	7.
121	11.
123	3.
125	5.
127	
129	3.
131	
133	7.
135	3. 5.
137	
139	
141	3.
143	11.
145	5.
147	3. 7.
149	
151	
153	3.
155	5.
157	
159	3.
161	7.
163	
165	3. 5. 11.
167	
169	13.
171	3.
173	
175	5. 7.
177	3.
179	
181	
183	3.
185	5.
187	11.
189	3. 7.
191	
193	
195	3. 5. 13.
197	
199	
201	3.
203	7.
205	5.
207	3.
209	11.
211	
213	3.
215	5.
217	7.
219	3.
221	13.
223	
225	3. 5.
227	
229	
231	3. 7. 11.
233	
235	5.
237	3.
239	
241	
243	3.
245	5. 7.
247	13.
249	
251	
253	11.
255	3. 5.
257	
259	7.
261	3.
263	
265	5.
267	3.
269	
271	
273	3. 7. 13.
275	5. 11.
277	
279	3. 31.
281	
283	
285	3. 5.
287	7.
289	17.
291	3.
295	5.
297	3. 11.
299	13.
301	7.
303	3.
305	5.
307	
309	3.
311	
313	
315	3. 5. 7.
317	
319	11.
321	3.
323	17.
325	5. 13.
327	3.
329	7.
331	
333	3.
335	5.
337	
339	3.
341	11.
343	7.
345	3. 5.
347	
349	
351	3. 13.
353	
355	5.
357	3. 7. 17.
359	
361	19.
363	3. 11.
365	5.
367	
369	3.
371	7.
373	
375	3. 5.
377	13.
379	
381	3.
383	
385	5. 7. 11.

387	3.	467		547		629	17.
389		469	7.	549	3.	631	
391	17.	471	3.	551	19.	633	3.
393	3.	473	11.	553	7.	635	5.
395	5.	475	5. 19.	557		637	7. 13.
397		477	3.	559	13.	639	3.
399	3. 7. 19.	479		561	3. 11. 17.	641	
401		481	13.	563		643	
403	13.	483	3. 7.	565	5.	645	3. 5.
405	3. 5.	485	5.	567	3. 7.	647	
407	11.	487		569		649	11.
409		489	3.	571		651	3. 7.
411	3.	491		573	3.	653	
413	7.	493	17.	575	5. 23.	655	5.
415	5	495	3. 5. 11.	577		657	3.
417	3.	497	7.	579	3.	659	
419		499		581	7.	661	
421		501	3.	583	11.	663	3. 13. 17.
423	3.	503		585	3. 5. 13.	665	5. 7. 19.
425	5. 17.	505	5.	587		667	23.
427	7.	507	3. 13.	589	19.	669	3.
429	3. 11. 13.	509		591	3.	671	11.
431		511	7.	593		673	
433		513	3. 19.	595	5. 7. 17.	675	3. 5.
735	3. 5.	515	5.	597	3.	677	
437	19.	517	11.	599		679	7.
439		519	3.	601		681	3.
441	3. 7.	521		603	3.	683	
443		523		605	11.	685	5.
445	5.	525	3. 5. 7.	607		687	3.
447	3.	527	17.	609	3. 7.	689	13.
449		529	23.	611	13.	691	
451	11.	531	3.	613		693	3. 7. 11.
453	3.	533	13.	615	3. 5.	695	5.
455	5. 7. 13.	535	5.	617		697	17.
457		537	3.	619		699	3.
459	3. 17.	539	7. 11.	621	3. 23	701	
461		541		623	7.	703	19
463		543	3.	625	5.	705	3. 5.
465	3. 5.	545	5.	627	3. 11. 19.	707	7.

709

709	
711	3.
713	23.
715	5. 11. 13.
717	3.
719	
721	7.
723	3.
725	5.
727	
729	3.
731	17.
733	
735	3. 5. 7.
737	11.
739	
741	3. 13. 19.
743	
745	5.
747	3.
749	7.
751	
753	3.
755	5.
757	
759	3. 11. 23.
761	
763	7.
765	3. 5. 17.
767	13.
769	
771	3.
773	
775	5.
777	3. 7.
779	19.
781	11.
783	3.
785	5.
787	
789	3.
791	7.
793	3.
795	3. 5.
797	
799	17.
801	3.
803	11.
805	5. 7. 23.
807	3.
809	
811	
813	3.
815	5.
817	19.
819	3. 7. 13.
821	
823	
825	3. 5. 11.
827	
829	
831	3.
833	7. 17.
835	5.
837	3.
841	29.
843	3.
845	5. 13.
847	7. 11.
849	3.
851	25.
853	
855	3. 5. 19.
857	
859	
861	3. 7.
863	
865	5.
867	3. 17.
869	11.
871	13.
873	3.
875	5. 7.
877	
879	3.
881	
883	
885	3. 5.
887	
889	7.
891	3. 11.
893	19.
895	5.
897	3. 13. 23.
899	29.
901	17.
903	3. 7.
905	5.
907	
909	3.
911	
913	11.
915	3. 5.
917	7.
919	
921	3.
923	13.
925	5.
927	3.
929	
931	7. 19.
933	3.
935	5. 11. 17.
937	
939	3.
941	
943	23.
945	3. 5. 7.
947	
949	13.
951	3.
953	
955	5.
957	3. 11. 29.
959	7.
961	31.
963	3.
965	5.
967	
969	3. 17. 19.
971	
973	7.
975	3. 5. 13.
977	
979	11.
981	3.
983	
985	5.
987	3. 7.
989	23.
991	
993	3.
995	5.
997	
999	3.

Folget der Gebrauch dieser Tafel.

IN dieser Tafel seynd die geraden Zahlen aussen gelassen / weilen sich dieselbige allezeit in zwey theilen lassen.

Der Gebrauch dieser Tafel ist nun aus nachfolgenden Exempeln zusehen / also:

Man will eine Lini in 351. Theil theilen / und wolte gerne wissen / ob dieselbige Zahl eine prim-Zahl (das ist / eine Zahl so sich nicht theilen läst /) seye / oder ob sie sich theilen lasse. So sucht man 351. vorn herunter in der Tafel / bey derselben findet man die Zahl 3. und 13. bedrucket / daß sie sich in 3. / also auch in 13. theilen lässet.

So man nun 351. in 3. dividiret / kommen 117. diese Zahl abermals in der Tafel gesuchet / befindet sich / daß sich dieselbige gleichfals in 3. theilen läst / und gibt 39. Diese 39. lassen sich ebenmässig / nach Ausweisung der Tafel / in 3. theilen / und geben 13. welches eine prim- oder untheilbahre Zahl. Derowegen so man eine Lini in 351. Theil theilen wolte / müste sie erstlich in 3. Theil / deren Theil aber eins abermal in 3. dieselbige ferner in drey / und dann dieser eins in 13. getheilet werden; so ist die Lini / dem Begehren nach / in 351. Theil getheilet worden. Oder aber:

Weiln diese Zahl / nach Ausweisung der Tafel / sich auch in 13. theilen lässet; so werde sie erstlich in 13. Theil getheilet / hält deren Theil ein jedes 27 / derselben Theil eins in 3. Theil getheilet / gibt 9 / dieses läst sich ferner in 3. Theil theilen / und gibt 3 / diese wieder in 3. Theil getheilet; wird also die gantze Lini / wie zuvor / 351. Theil haben / wie begehrt worden.

Hieraus ist nun zu sehen / daß sich die in der Tafel / von 1. biß auff 1000. gesetzte ungerade Zahlen / weiters durch keine prim-Zahlen theilen lassen / als durch die / so in der Tafel stehen / und dann auch / durch kein andere theilbahre Zahl / als durch diejenigen / so in Quotienten kommen / wann sie in die Zahlen / so sich in der Tafel befinden / getheilet worden seynd.

Zum Exempel: 351. wird sich durch keine andere prim-Zahl theilen lassen / als durch 3. und 13. und dann durch die theilbahren Zahlen / so in Quotienten kommen / wann sie in 3. und 13. dividiret worden. Nemlich:

Durch

Durch 27. und 117/ und ob sie sich schon auch in 9. uñ 39. theilen lässet/ so sind doch 9. 27. 39. und 117. solche Zahlen/ so von vielen 3. Theils auch von etlichen 13. zusammen gesetzet.

Derowegen dann in dieser Tafel jederzeit nur prim-Zahlen / bey der in der Tafel stehenden Zahlen gesetzet worden / und werden sich die übrigen Zahlen / auch leicht durchs dividiren / nach jetzt gesetzten Exempel finden.

Zu Ende deß Beschluß/ deß ersten Buchs im ersten Tractat Fol. 103/ setzt der Author nachfolgendes.

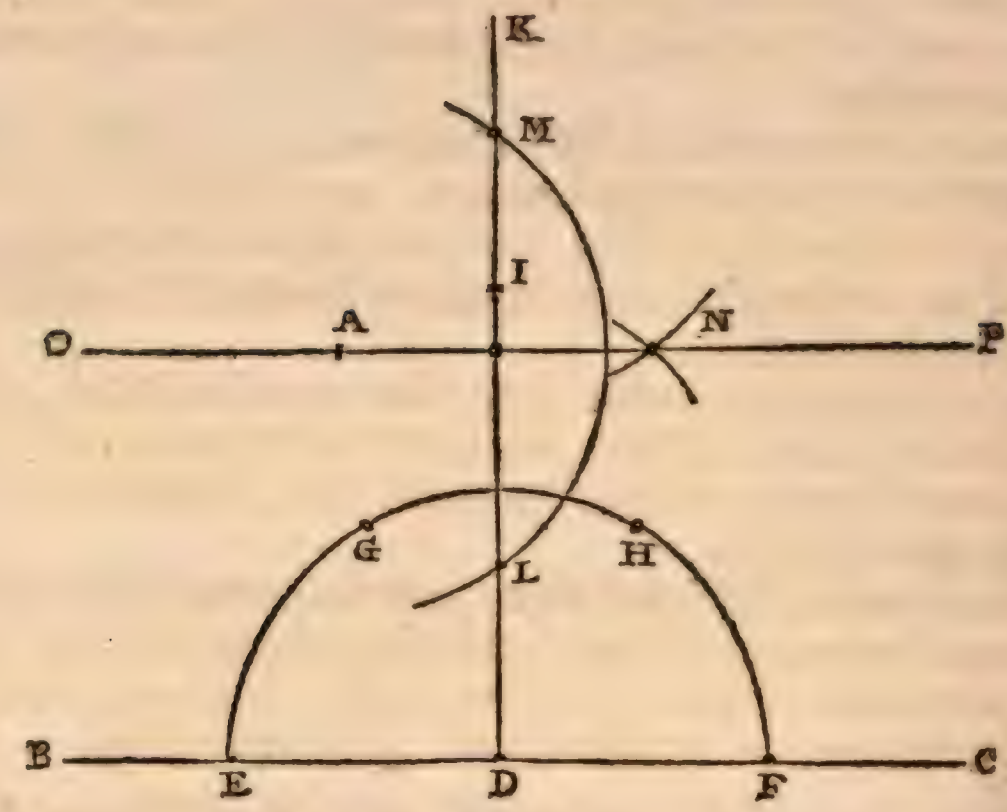
Zum Beschluß/ weiln ich die Frag / so in der ersten Edition zu Ende" deß ersten Buchs/ in jetziger Edition/ bey der ersten Auffgab dieses Buchs/" solvirt / hat mich für gut angesehen / den Anfahenden zu einer Ubung eine" andere allhie zu proponiren. "

In der siebenden Auffgabe habe ich gewiesen/ mit unverrucktem Cir-" ckel / aus einem fürgegebenen Punct / einer fürgegebenen Lini / eine paral-" lel-Lini zu ziehen / doch / daß der Circkel so weit offen / daß man damit aus" dem Punct die Lini geraum erreichen könne. Jetzt wird gefragt. "

Wie man mit unverrucktem Circkel / aus einem fürgegebenen Punct/ einer fürgegebenen Lini/ eine parallel-Lini ziehen könne/ wann der Circkel nicht so weit offen / daß man die fürgegebene Lini damit erreichen kan.

DJeses haben wir solvirt/ und dem Liebhaber/ wie solches/ so wol auff dem Felde / als auff dem Papier zumachen seye / nachfolgende Anweisung geben wollen.

In beygesetzter Figur seye eine gegebene Lini bc, gegen dieser Lini wird auch gegeben der Punct a, und wird begehret/ man solle aus a gegen bc, eine parallel- oder gleichweite Lini ziehen / den Hand-Circkel aber nicht weiter / als ed auffmachen / also daß / wann man mit solcher Oeffnung/ den einen Fuß deß Circkels in a setzet / man die gegebene Lini bc mit dem andern nicht erreichen kan / procediret man demnach auff dem Papier also: Man reisset mit gegebener Oeffnung deß Circkels ed, auff die Lini bc, den halben Circkel egh f also / daß von g nach f ohngefehr ⅓. deß halben Circkels/ von a gegen der rechten Hand/ zu stehen kommen.



Mit gedachter Oeffnung e d deß Circkels / macht man auff den gerissenen halben Circkel / aus e einen Punct in g, also auch aus f oder g den Punct h, daß also der halbe Circkel in drey Theil zertheilet seye.

Mit abermals voriger Oeffnung / macht man aus g und h, den Punct i, und also einen gleichseitigen Triangel g h i.

Ferner aus d ziehet man / durch deß Triangels Spitze / nemlich durch i. eine perpendicular-Lini / ohngefehrer Länge / von d hinaus in k.

Letzlich reisset man mit gegebener Oeffnung / aus dem gegebenen Punct a, einen Circkelbogen / daß derselbe die perpendicular-Lini d k durchschneide in l und m.

Aus l und m, reisset man zween kleine Circkel-Bögen / daß dieselbige einander durchschneiden in n.

Aus a ziehet man / durch n, die Lini o p, wird also dieselbige der Lini b c parallel, und also das Begehren verrichtet seyn.

Auff

Auff dem Felde ist dieses mehr dann auff dem Papier nützlich / dann es kan gar leichtlich geschehen / daß man keine gewisse Maß / noch so lange Schnür bey sich hat / daß man damit aus a, die Lini b c erreichen könne / macht man demnach / auff die gegebene b c, mit einer kurtzen Schnur oder andern Maß / einen gleichseitigen Triangel e g d, also auch d h f, item g i h.

Ferner stecket man eine gerade Lini ab / aus d durch i ohngefehr in k, diese Lini bemercket man im Felde / mit einem mercklichen Riß oder kleinen Grüblein in die Erde.

Endlichen aus dem gegebenen Punct a, macht man mit einer kurtzen Schnur / so die gegebene Länge e d seyn solle / die beyden Gemerck m und l, und also aus diesem noch ferner den Durchschnit in n.

Wann nun in a und n, auffrechte Stäbe gestecket / kan man nach solchen die Lini o p leichtlich / wie begehret worden / abstecken / und also der Lini b c, durch a, parallel und gleichweit machen.

Nota. Bey Beschliessung dieses ersten Buchs / deß ersten Tractats / hätten noch viel schöne nützliche und vortheilhafftige Handgriffe eingebracht werden können / weiln aber / aus deme allbereit gesagten / einem angehenden der Weg eben gebahnet / und genugsame deutliche Anweisung gethan worden; als wird das übrige biß zu seiner Zeit verspahret / auch pflegt man im gemeinē Sprichwort zu sagen: Man müsse den Kindern den Brey nicht auff einmal ins Maul streichen. Wir setzen aber zum Beschluß / dem Liebhaber dieser Sachen / zur Ubung und fernern Nachsinnen / nachfolgende Auffgaben / nemlich:

Wie man auff dem Felde / ohne Geometrische Instrumenta und Rechnung / einer gegebenen Lini / zu welcher man nicht kommen kan / eine andere parallel und gleichweit abstecken könne.

Item:

Auff dem Felde / ohne Geometr. Instrumenta und Calculation / gegen einem gegebenen Punct / auff einer gegebenen Lini / zu welcher man nicht kommen kan / eine perpendicular-Lini abzustecken.

Der

DEr curiose Liebhaber lasse sich nicht verdriesen / diese beyde Auffgaben zu solviren / worzu dann sonderlich vorhergehende Auffgabe den Weg zeiget; wer nun dieses in Acht nimmet / und auff dem Felde solcher Gestalt practiciret / wird viel nützliches zu wegen bringen / und derowegen alle andere mühesame Messungen / mit den Instrumentis und Rechnungen / auff eine Seite setzen / vale.

Ende der nohtwendigen Anmerckungen deß ersten Buchs.

Anhang / deß andern Buchs.

BEy der ersten Auffgab deß andern Buchs / deß ersten Tractats / fol. 104. stellt der Author viererley Sorten Hand-Circkel in Figuren vor; weiln aber zur praxi dieser Kunst / auch noch andere Circkel gehören / und ein Künstler dieselbige bey der Hand haben muß; als setzen wird demselbigen zu Dienste nachfolgendes:

Erstlichen / zu fleissiger Austheilungen der Linien / so wol auff Papier / als auff Kupffer / Messing oder dergleichen Materi / ist nicht undienlich ein guter stählíner Hand-Circkel a b, so oben bey V ein starcke breite Feder / und bey c eine den Circkel nach gebogene Schrauben hat / und solle diese Schrauben / durch den einen Circkel-Fuß b gehen / solcher Gestalt / daß man mit zweyen Schrauben-Mütterlein d und e, den Circkel-Fuß b, weit und eng / je nach dem es die Theilung einer Lini / oder was man haben will erfordert / auff und zu schrauben könne / wird man alsdann in Werck befinden / daß man mit diesem Circkel alles / scharff und genau / insonderheit was man auff harte Materi zu theilen hat / wird fleissig austheilen und auffreissen können.

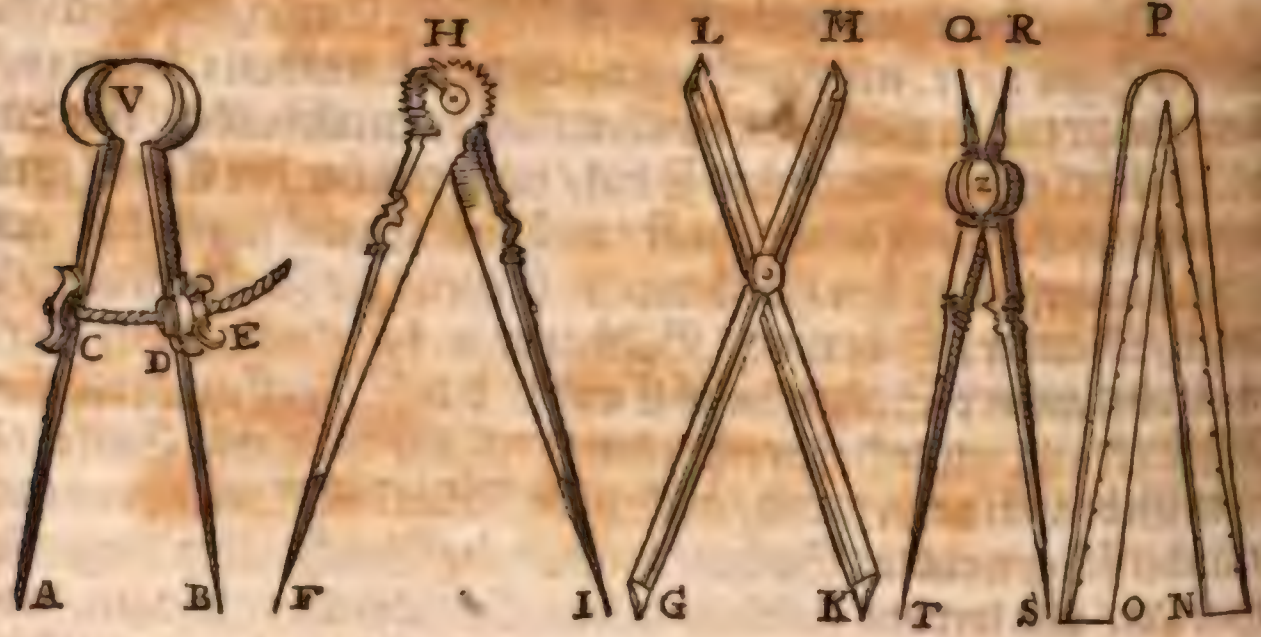
Weiln aber auch nicht genug / daß man obige gemeine Hand-Circkel und derer unterschiedliche Gattungen hat / sondern bey einen Geometra / Feldmesser / Baumeister / Ingenieur / oder dergleichen Künstler / nohtwendig erfordert wird / daß derselbige auch zu denen ihme fürkommenden Proportionen / künstlicher Austheilungen / auch andere Instrumenta bey der Hand habe / derselbigen Gebrauch recht verstehe / worzu dann ich insonderheit

derheit die vielerley Arten derer proportional-Circkel sich befinden / und in Acht zu nehmen seynd / als werden hiemit die viererley gemeine und bekandte Sorten vorgestellet / und ist f g h nur ein gemeiner Hand-Circkel / uñ kan man denselbigē leichtlich zu einem proportional-Circkel machē / nemlich / wann man oben über den Kopff dieses Circkels läst ein schmahles Blech von Silber / oder Messing hergehen / daß dieses die Theilung / so man in Linien und Circkeln / von 3. biß auff 7. mehr oder weniger richten kan / welche man an dem Kopff mit einer subtilen Feihle einschneiden solle / alsobalden in Oeffnung deß Circkels finden könne: Als zum Exempel; man wolte eine Lini / oder einen Circkel in 3. gleiche Theil theilen / so thut man den Circkel so weit auff / als die Länge der gegebenen Lini / oder der semidiameter deß Circkels solchs erfordert / und reisset mit solcher Oeffnung einen Circkel / macht hernach den Hand-Circkel wieder zu / auff das Zeichen oben bey dem Kopff / nemlich / auff solche Theil / welche man haben will / als hier in 3 / wird diese Oeffnung demnach den dritten Theil der circumferentz / oder deß gerissen Circkels / wie auch eine gegebene Lini hiemit gefunden seyn / und also procediret man mit allen andern.

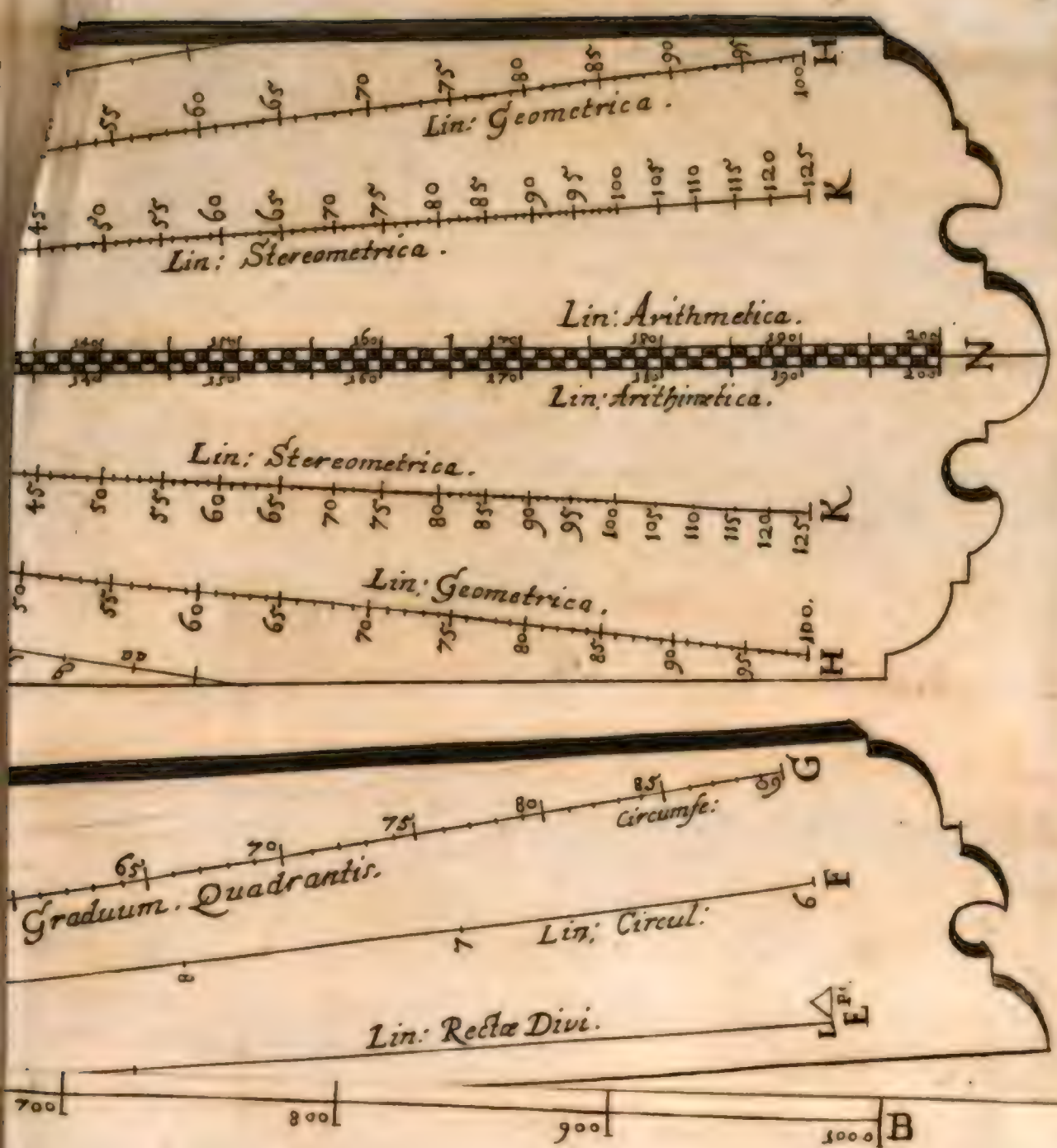
Ferner seynd auch nicht undienlich andere Circkel / in solcher Gestalt / nach der Figur q r s t, mit vier Spitzen / die man dann von 2. biß in 10 / mehr oder weniger machen läst / mit welchen man denn alsobalden / eine Lini in so viel Theil theilen kan / nemlich in so viel / nach welcher der Circkel gerichtet / und mit derselben Zahl bemercket ist / und diese Circkel seynd fast gemein / und bey unterschiedlichen Handwercks-Leuten / als Zimmerleuten / Steinmetzen / Mäurer / Schreiner / Bildhauer ꝛc. befindlich / weiln aber leichtlich ein oder andere Spitzen dieser Circkel / durch Werffen oder Fallen / sich abstossen / krümmen und abbrechen kan / und also der gantze Circkel / damit seinen Gebrauch verliehrend / auch in der Arbeit deß Speculirens man mit dem übersich gewendten Spitzen / leichtlich ins Gesicht / oder Augen sich verletzen kan / also werden dieselbige in keine Consideration gezogen / noch viel weniger den Künstler recommendiret; wir befinden aber zum Gebrauch aller Figuren / der Feld-meß-Fortification / Perspectiv und Baukunst kein bequemer Instrument / als den gemeinen proportional-Circkel / welcher zwar

in zweyerley Sorten bestehet/nemlich/da der eine auch mit 4. Spitzen/ g k l m, der andere aber n o p, ohne Spitzen / nur wie ein Linial und Schrägmeß gestaltet. Betreffend den Proportional-Circkel/ g k l m, mit vier Spitzen/ ist zwar derselbe bequem / in deme / wann man entweder geschwind den 3. 4. 5. ꝛc. Theil/ von einer circumferentz / oder von einer Linj haben will/ also auch im vergrössern oder verkleinern allerhand andrer Figuren / insonderheit bey den Geographischen Carten/ und derer Verfertigung; jedoch aber auch darbey zubesorgen/ daß eine oder die andere/ von den 4. Spitzen/ möchte beschädiget werden / wird also dardurch deß Circkels Gebrauch gäntzlich auffgehoben/ und weiln diese Circkel auch nicht wenig kosten/ daß das Geld darfür umsonst ausgelegt sey; wird also der Künstler am allerbesten thun / sich deß Schrägmesses n o p zugebrauchen/ dessen rechte Grösse in Kupffer gestochen/ hiebey gefüget/ der Gebrauch aber desselben / je nach deme es in den vorhabenden Auffgaben nöhtig seyn wird / nach und nach eingebracht und zu ersehen seyn wird.

Die rechte Grösse deß Schrägmeß ist hiebey zuersehen.



Zu Ende der 1. Auffgab/ deß andern Buchs/ deß ersten Tractats/ Fol. 107. redet der Author von einer Invention/ welche ihme von einer vornehmẽ Person communiciret worden seye. Nemlich: Wie

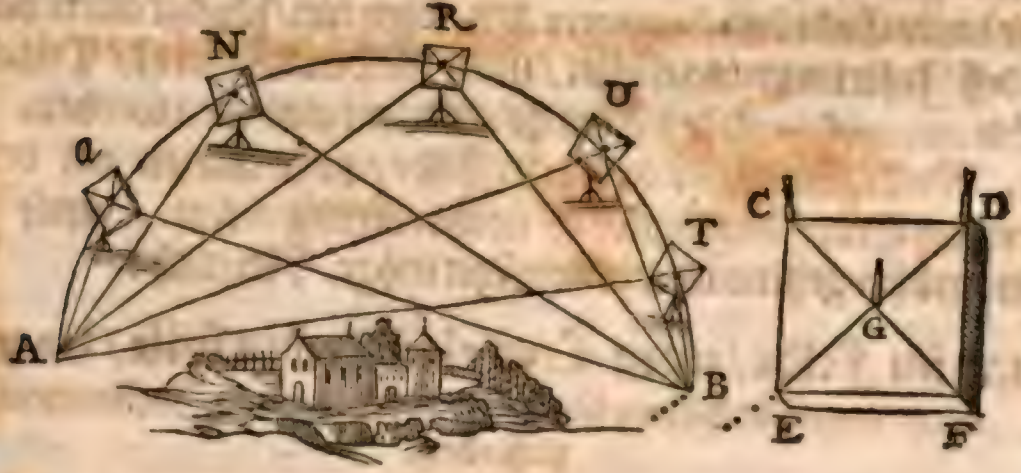

Lin: Geometrica.
Lin: Stereometrica.
Lin: Arithmetica.
Lin: Arithmetica.
Lin: Stereometrica.
Lin: Geometrica.

Graduum. Quadrantis.
Circumfe:
Lin: Circul:
Lin: Rectæ Divi.

Wie man auff dem Felde/einen Circkel abstecken solle/wo man den Mittelpunct oder das centrum nicht haben kan.

DEnn zwar der Author vermeinet/diese Auffgab genugsam erkläret und beschrieben zu haben; so wird doch dem Anfänger dieser Sachen zimlich schwer fallen/solches recht zuverstehen. Damit aber einē Schuler und Liebhaber dieser Kunst/ damit gedienet werden möge / setzen wir nachfolgende Erklärung.

Der Author spricht/ man solle gegen a, n, r, u, t, und gegen so viel Ort/ als man will/ gehen/ und rechte Winckel abstecken / alsō/ daß deren Linien allezeit durch die beyde Ende deß diameters streichen / er sagt aber nicht/ wie/ oder womit die rechte Winckel / auff den Puncten a, n, r, u, t, der circumferentz/ zufinden / und abzustecken seyen; sondern weisset auff die Gelährte / daß denselbigen genug gesaget seye; weiln aber nicht ein jeder so gelährt / daß er eines andern Meinung so bald errathen könne: Als wollen wir dieses/ auff nachfolgende zweyerley Wege / und zwar Mechanico modo erklären/ und / wie solches auff dem Felde/ mit und ohne Instrumenta zu practicirn seye / auffs deutlichste anzeigen.



1. Die beyde Ende deß diameters seyen A B, und kan man wegen einiger Verhinderung / deß Mittel o, zwischen A B nicht haben / so nimt man

ein Bret / dessen eine jede Seite ohngefehr lang zwey Schuh: Es solle aber dieses Bret / an allen vier Ecken / winckelrecht seyn.

Auff dieses Bret / und also über Eck / reisset man ein winckelrechtes Creutz / so in der Figur bezeichnet mit C D E F, dessen Mittel-Punct sey G.

In G und auff die beyde Ende C D, schlägt man 3. eiserne Stefft ohngefehr Fingers lang / so auch über sich mit dem Bret / oder dessen Fläch / winckelrecht auffgerichet seyn sollen / und dienen diese Stefft an Statt deß Absehen.

Unter den Mittelpunct G, deß Brets / schraubet / oder macht man sonsten einen Stab / so entweder mit einem oder mehr Füssen / wie sonsten bey den Instrumentis gebräuchlich / wobey ein perpendiculum- oder Bleyjenckel / damit man denselbigen fein gerad und winckelrecht einstecken könne / dieser Fuß / oder Stab deß Instruments kan von 5. biß $5\frac{1}{2}$. Schuch hoch / genommen werden / so ist das Instrument verfertiget.

Nota. Wolte man kein Bret nehmen / so kan man nur / von gleichgehobelten zweyen gleichlangen Höltzern / ein winckelrechtes Creutz machen / und mit absehen zurichten / also damit operiren / wie folget:

Man nimt das Winckelrechte Instrument / es seye das Bret oder das Creutz / und gehet so lang damit hin und her / daß man ohngefehr aus a, n, r, u, t, die beyde Ende deß diameters A B, sehen kan / schlägt allenthalben / wo der Fuß deß Instruments gestellet / und desselben Mittel ist / Pflöcke / welche die gesuchte circumferentz deß Circkels alsdann anweisen werden.

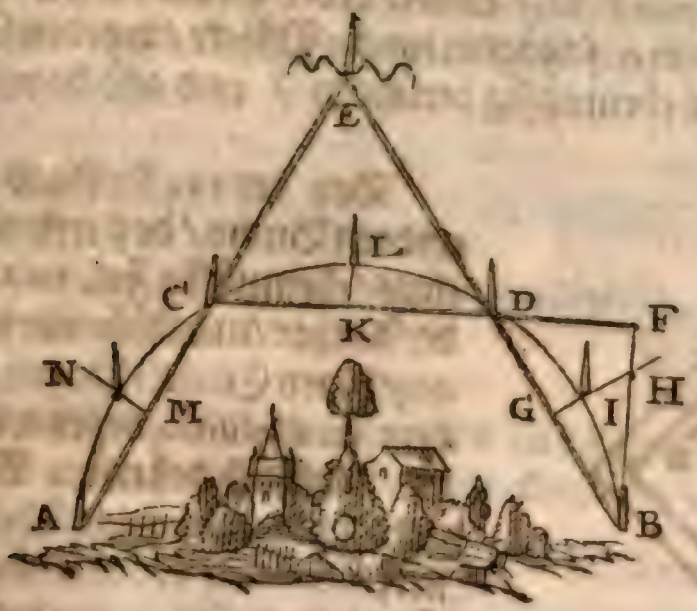
2. Weiln man aber auff dem Felde / nicht allezeit ein dergleichen winckelrechtes Creutz bey Handen / noch verfertigen kan / auch man deß vielen hin- und hergehens überhaben seyn möge. Nemlich:

Wie man im Felde / einen Circkel abstecken solle / da man das centrum nicht haben kan / wie solches ohne Instrument zu finden.

WOlle sich der geneigte Künstler nachfolgenden Mechanischen Weg belieben lassen.

1. Erstlich / und vor allen Dingen / muß man / die Länge a b belangt /

langt / haben und wissen / wie aber solche zufinden seye / bevorab / da man von a nach b nicht sehen noch messen kan / wird nicht allein nachgehendes im 1. Buch / deß andern Tractats / vom Authore / sondern auch bey den Anmerckungen und Notis, mit allen Umständen / zuerlernen seyn.



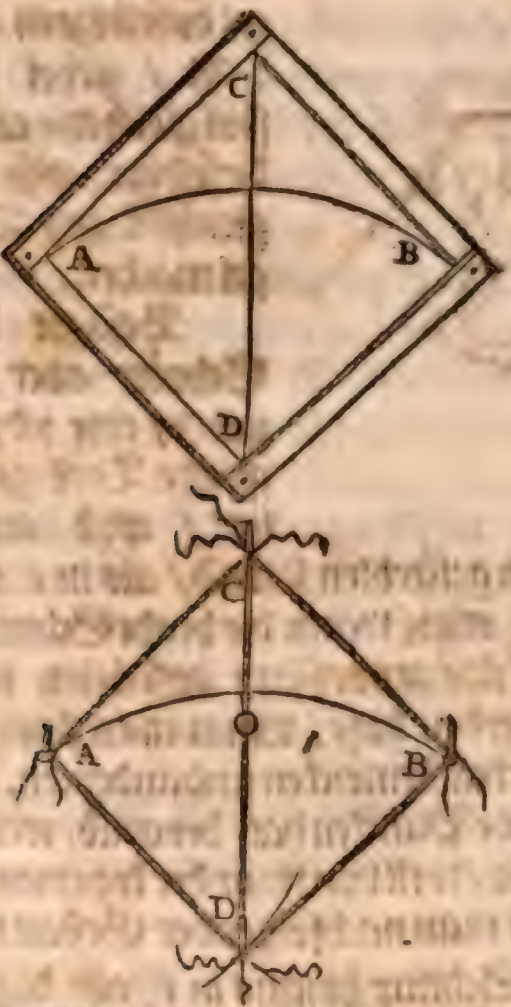
Wann demnach die Länge a b bekandt; so nimt man / nach solcher Länge / zwo gleich lange Schnür / hänget dieselbige in a und b an / ziehet solche frin gleich in c an / daß dieselbige also ein gleichseitigen Triangel machen.

Besagte beyde Schnür aber sollen zuvor / eine jede in 2. gleiche Theil zertheilet / und d an den Schnüren / mit einem leinen oder andern gefärbten Band / als in c und d bemercket / und durchzogen werden / wo nun (wann die beyde Schnür angezogen) die Zeichen c und d, auff dem Felde anweissen / daselbsten schlägt man die zwey Pflöcke c und d. Und werden diese / wann man fleissig operiret / die circumferentz deß gesuchten Circkels bemercken und andeuten. Weiln aber nicht genug / daß man nur diese beyde Puncten hat / bevorab / weiln dieselbige / je nach dem Circkel groß oder klein / weit von einander kommen / und dieselbige ferner zu suchen seynd / handelt man nachfolgender Gestalt:

Man ziehet von c durch d, eine Schnur hinaus in f, also daß c d f, eine gerade Lini mache / und solle dieselbige d in f, die Hälffte (c k oder k d,) von c d seyn / also auch von f in b, eine andere Schnur.

Ferner theilet man d b in halb in g, setzt auff g eine winckelrechte Linj/ verlänget dieselbige / biß daß solche die Linj f b durchschneide / nemlich in h, theilet g h in zween Theil in i, schlägt daselbsten ein Pfahl / wird solche die circumferentz deß Circkels in i berühren.

Endlich theilet man c d und a c, auch ein jedes in halb / nemlich / in k und m, setzt auff solche die perpendicular-Linien / in der gefundenen Länge / g i. also von k in l, und von m in n, schlägt in l und n Pflöcke / werden solche die circumferentz deß Circkels ebenmässig berühren / und also begehrter Massen gefunden seyn.



Bey der 11. Auffgab / deß andern Buchs / deß ersten Tractats / ebenmässig Fol. 107. sagt der Author / man könne einen fürgegebenen Circkel-Bogen / mit dem parallelismo, dessen er in der IX. Auffgab deß ersten Buchs gedacht / in zwey gleiche Theil theilen; weiln aber bey angezogenen Ort / ein Anfänger in etwas anstehen / und die Meinung deß Authoris nicht alsobalden begreiffen wird / setzen wir nachfolgende Erklärung.

Man lässet sich von / Holtz oder dünn geschlagenen Messing / vier gleichlange Linial / ohngefehrer Breite machen / diese werden hernach alle 4. an ihren Enden / mit Schrauben oder Nägeln also zusammen gefasset / daß man sie alle vier bewegen / und also eng oder weit auffthun könne. Wann demnach solche winckelrecht gestellet / so machen sie ein Quadrat / will man

num

nun den gegebenen Circkelbogen in 2. gleiche Theil zertheilen; so leget man das Instrument / solcher Gestalt / auff den gegebenen Circkel-Bogen / also / daß dasselbigen beyde Ende / wann das Instrument auffgethan / in a und b anrühre / und man von c, nach d, eine Lini ziehet / wird dieselbige den Circkel-Bogen a b, in o, in zween gleiche Theil zertheilet haben.

Auff dem Felde / ohne Weitläufftigkeit / solches zuverrichten / so nimt man nur 2. gleichlange Schnur / derselben beyde Ende henget man bey a und b an Pflöcken / ziehet solche bey c und d fein gleich an / setzt in c und d Pflöcke / ziehet hernach mit einer Schnur / von c nach d, eine Lini / wo dieselbige über den Bogen a b streichet / nemlich in o, wird a o, oder o b die begehrte Hälffte / von a b, gefunden seyn.

In der III. Auffgab / deß andern Buchs / im ersten Tractat / Fol. 108. lehret der Author:

Wie auff dem Felde / eines fürgegebenen Circkels centrum, mit Stäben abzustecken / und zu finden seye.

WJe aber solches ohne Stäb / bloß nur mit Schnüren zuverrichten / procediret man nachfolgender Gestalt:

Der gegebene Circkel seye a b e f, man begehret dessen Mittel-Punct oder centrum zu wissen / so schlägt oder steckt man auff die circumferentz deß Circkels / ohngefehr in a und b, jedes Orts / einen Pflock / an diese beyde Pflöcke henget man zwo gleichlange Schnür / ziehet solche mit ihren beyden Enden fein gleich an in c, steckt daselbsten auch einen Pflock; diese beyde Schnür / läst man an den Pflock a und b hangen / überschlägt solche hineinwarts gegen d, macht daselbsten / wann sie fein gleich angezogen / auch einen Pflock.

Ferner nimmt man eine lange Schnur / ziehet dieselbige über den Pflock c und d hinaus / also / daß diese Schnur deß Circkels circumferentz durchschneide in e und f, steckt daselbsten zween Pflöcke. An diese beyde Pflöcke e f, henget man abermals zwo gleichlange Schnür / machet damit die Gemercke g und h. Endlichen ziehet mit einer Schnur / durch g und h, wird

wird dieselbige alsdann die vorige e f durchschneiden in i, welches alsdann das centrum deß Circkels / so zusuchen begehret worden.

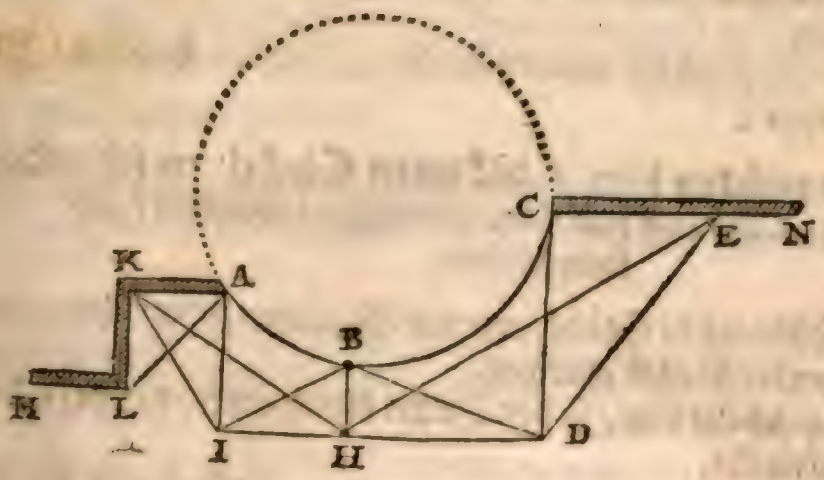
Bey der IV. und V. Auffgab / deß andern Buchs / im ersten Tractat / Fol. 109. 110. kan alles / was der Author mit Stäben lehret / auch durch Schnüre verrichtet werden.

Es dienet aber die V. Auffgab / da man um 3. gegebene Puncten / so nicht in einer geraden Lini stehen / einen Circkel beschreiben solle / insonderheit darzu / wann man ein Stück von eine Granat oder Kugel hätte / man wolte gerne derselbigen Grösse wissen. Item / wann man von einem Thurn / ein Stück von desselbigen circumferentz gemessen / das übrige aber eingebauet / oder andere Gebäu darzwischen / man wolte aber gerne die gantze Grösse oder Weite deß Thurns / als den diameter desselben / wissen / so kan man solches auff unterschiedliche Weise finden.

1. Von einem Granaten-Stück / die Grösse der gantzen Granat zuerfahren / so nimt man Haffner-Erde / Leimen oder Lett ꝛc. schlägt desselbigē eins guten Zols dick / aussen um das Stück / läst's zimlich trocken werden / schneidet es hernach / mit einem Messer / fein gleich voneinander / das abgeschnittene Stück setzet man auff ein glattes gehobeltes Bret / und reisset mit einer Kohl / Kreiden / Bleystefft ꝛc. der Rundung innerhalb der Lett-Erde / fein gleich auff den Bret herum / daß man also den Circkelbogen / von dem Granaten-Stück / bekomme / procediret hernach ferner mit dem Circkel / wie

der

der Author im Anfang dieser Auffgab lehret / wird man auff solche Weise das centrum der Granaten finden / und deren Grösse alsdann leichtlich auffreissen könne.



2. Wann man aber von einer circumferentz eines Thurns / ausserhalb nur ein Stuck messen kan / und durch Gebäu verhindert / daß man also nicht die gantze circumferentz / viel weniger inwendig den diameter deß Thurns messen köndte; man wolte aber gerne die Weite der Mittel-Lini / und also auch die Grösse deß Umkreisses / von solchem Thurn wissen / kan solches auff unterschiedliche / vornemlich aber auff nachfolgende Weise gefunden werden.

Das Stuck von der circumferentz deß Thurns / so man von aussen messen / und darzu kommen kan / seye a b c, und ist bey a k l m und c n, ein Gebäu oder Gemäur / daß man also nicht weiter herum messen noch sehen kan:

So misset man erstlichen / bey a eine winckelrechte / ohngefehr heraus in i, also auch von c nach d, ingleichen misset man auch alle andere Linien / wie solche in der Figur bey e, h b, k h, und l a d e, angewiesen worden / notiret dieselbige fleissig / und reisset / nach solcher Messung nach dem verjüngten Maß / die gantze Figur auff einem glatten Bret / oder Papier fleissig auff /

damit man also die drey Puncten a b c bekomme / da man dann hernacher leichtlich / nach Lehre dieser IV. Auffgab / dieselbige in einen Circkel bringen / und also das centrum deß Thurns / wie auch die circumferentz / oder Umkreiß desselben wird finden können.

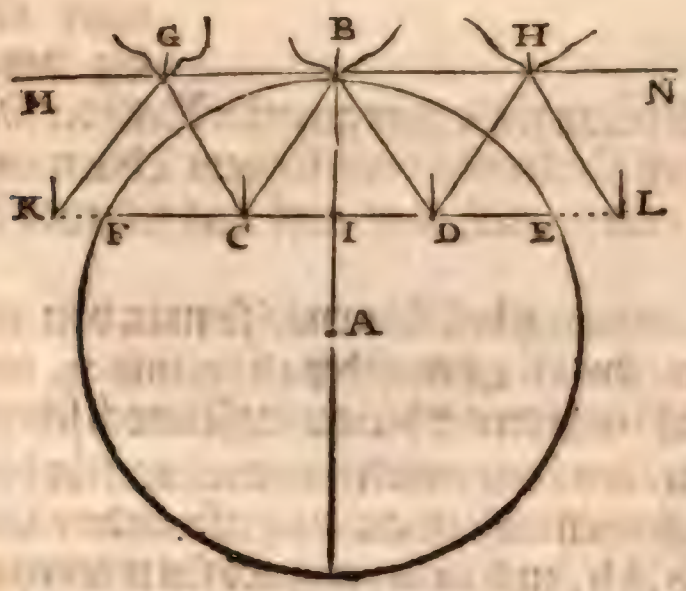
Nota. Diese Auffgab hat ihren Beweiß und Fundament / aus der 25. prop. lib. 3. Euclidis.

In der XIV. Auffgab deß andern Buchs / deß ersten Tractas / Fol. 122. lehret der Author:

Wie man einer rechten Lini / die einen Circkel zerschneidet / eine parallel-Lini / auff dem Felde / mit Stäben abstecken / und finden könne.

WJe aber solches ohne Stäbe / nur mit Schnüren zuverrichten / kan man folgender Gestalt operiren.

Die gegebene Lini / so den Circkel durchschneidet / seye f e, das centrum deß Circkels ist a.



Erstlich ziehe im Felde / von f nach e, eine Schnur / und theile dieselbige in 2. Theil in i. Hernach ziehe aus dem Mittelpunct a, durch i, auch eine Schnur / daß dieselbige die circumferentz deß Circkels anrühre in b, daselbsten stecke einen Pflock / aus b, mache oder stelle mit einer Schnur / auff f e, einen gleichfüssigen oder gleichseitigen Triangel / wie es sich schicket / so allhie ein gleichfüssiger bezeichnet mit b c d.

Ferner / die Lini f e erstrecket man auff beyden Seiten / setzt auff solche eben-

ebenmässig/nach voriger Grösse/deß Triangels b c d, noch zwey andere/k g c, und d h l.

Ziehet endlich/durch g b h, eine Lini m n, mit einer Schnur/so lang man sie begehrt/wird alsdann dieselbige mit der gegebenen f e, dem Begehren nach/parallel abgesteckt seyn.

Die XXIV. Auffgab deß andern Buchs/deß ersten Tractats/Fol. 130. ist aus der 33. Porportion/deß dritten Buch Euclidis genommen/daselbsten lehret der Author:

Wie man auf eine fürgegebene Lini/ein segmentum circuli oder Circkelstuck reissen soll/daß solches den fürgegebenen Winckel in sich schliesse.

WJe man dieses/auff dem Felde/nur mit Schnüren/ohne Instrumenta verrichten könne/ist aus obigen Ammerckungen leichtlich zuersehē/und hat diese Auffgabe hin und wieder/insonderheit auff dem Felde/sonderbahren Nutzen; worvon demnach in nachfolgenden Theilen dieses Buchs/und dessen Erläuterung/ein mehres zuersehen seyn wird.

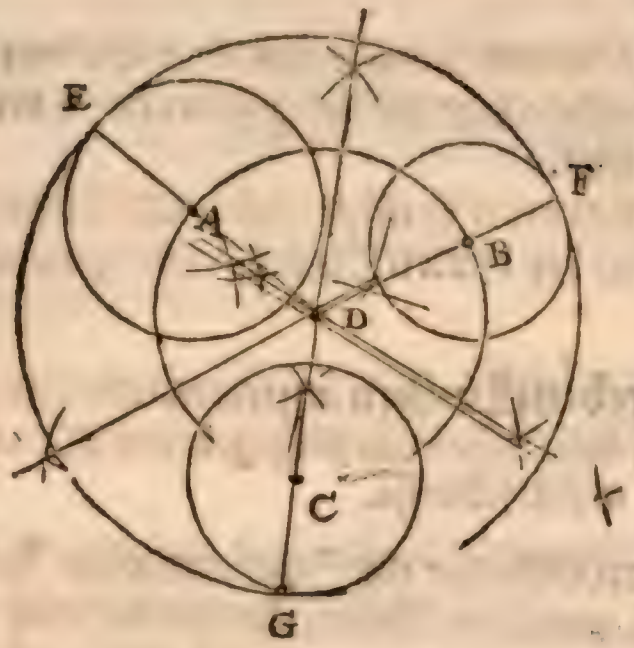
Nota. Weiln alle andere Auffgaben dieses andern Buchs/so wir vorbey gegangen/von dem Authore deutlich genug erkläret/auch meisten Theils/nur zur Speculation dienlich/und also selten vorkommen; als setzen wir/zum Beschluß dieses andern Buchs/der XXXI. Auffgab/Fol. 143. einen andern leichten und kurtzen Wege. Nemlich:

Wie um drey gegebene Circkel/so zugleich eine rechte Lini nicht berühren/sie seyen gleich oder ungleich/einen Circkel zubeschreiben/der die drey Circkel anrühre.

ZJe drey gegebene Circkel seyen A B C.

Erstlich bring die drey Mittelpuncten/dieser gegebenen Circkel/in einen Circkel/und solches nach Lehre der V. Auffgab dieses Buchs/Fol. 110. das gefundene centrum deß Circkels seye bezeichnet mit D.

Von diesem Mittelpunct D, ziehe durch alle drey gegebene Puncten A B C Linien/biß dieselbige ein jede die circumferentz ihres Circkels durchschneidet/nemlich allhie in E F und G.



Bringe endlichen/ diese drey anrührende Puncten E F und G, nach vorbesagter Lehre / ebenmässig in einen Circkel / so wird das Begehren verrichtet seyn.

Beschluß dieses andern Buchs.

ES hätten allhie noch zwölfferley Inventiones / wie man drey Circkel in einen bringen könne/ beygesetzet werden mögē; weiln aber dieser jetzt beschriebene Weg/ der leichteste/ und am geschwindesten zuverrichten / so wol auff dem Felde / als auff dem Papier / als haben wir solches darbey beruhen lassen. Wenden uns demnach zur Erklärung und Anmerckungen / der folgenden Auffgaben/ deß dritten Buchs / so da handelt:

Von allerley krummen Linien / und ungleicher Austheilung / der rechten und krummen Linien.

Und weisen nach der ersten Auffgab dieses dritten Buchs / deß ersten Tractats / Fol. 149.

Wie man/ auff dem Felde / ohne Geometrische Instrumenta/ ein ablange Rundung ausstecken soll.

ERstlichen / mache auff dem Felde / zwey winckelrechte Quadrata/ aceo, und oefb, an einander / schlage in abc, feo, Pflöcke / henge an den Pflock c eine Schnur an/ in der Länge co, mache mit solcher Länge / den Bogen of, mit einem starcken Riß in die Erden.

Ferner hebe solche Schnur ab/ und henge sie an den Pfahl e/ mache den Bogen ab in die Erde.

Ziehe

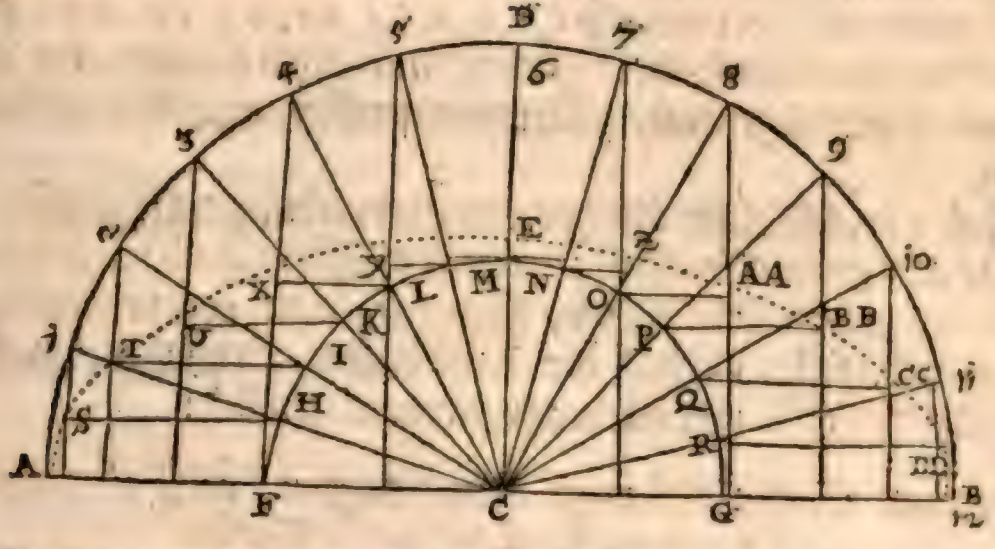
Ziehe aus jedem Eck der Quadraten ein Creutz / daß du die Mittelpuncten / g und h bekommest / setze daselbsten Pflöcke / und henge an den Pflock g eine Schnur / in der Länge g a, mache damit den Bogen a o. Endlich hebe die Schnur ab / henge sie an h an / und mache damit den Bogen f b.

Besiehe oben die Figur / Fol. 148.

In der II. Auffgab deß dritten Buchs / im ersten Tractat / Fol 149. lehret der Author:

Wie man ein ablange runde Lini / die gantz keine Gemeinschafft mit dem Circkel hat / reissen soll.

WEiln diese Auffgab in vielen Dingen / insonderheit bey der Baukunst / sonderbahren Nutzen hat / auch offters den Steinmetzen / Mäurern / Zimmerleuten / auch Gärtnern zuwissen von nöhten / wann etwan dergleichen Gewölber / Brücken / oder solche vertruckte Bögen sollen gemachet werden; als setzen wir / zu fernerer Nachricht / nachfolgenden kurtzen Weg.



Wann einem Werckmeister die Höhe und Weite / eines vertruckten Bogens belangt / und er denselbigen auff den Reißboden / recht auffreissen / seine Bortungen und Bock-Gestell darnach richten und anstellen will / so schlägt er einen Nagel / mit einer angehenckten Schnur / in den Mittelpunct c, und reisset aus solchem / mit der halben Bogens-Weite a c, erstlich ein

halben Circkel a d b, mit einer Kreiden oder Rötteistein / auff die Breite deß Reißbodens.

Hernacher nimt man die Höhe c e, nemlich / wie hoch oder niederig der verdruckte Bogen seyn solle / reisset ebenmässig einen halben Circkel / aus dem Mittelpunct c, der halbe Circkel seye bezeichnet mit f e g.

Ferner theilet man den grössern Circkel / in so viel gleiche Theil / als einem beliebet; ist / in diesem Exempel / in 12. Theil zertheilet.

Aus jedem Theil Puncten / dieses Circkels / nemlich aus 1. 2. 3. 4. ꝛc. läst man perpendicular-Linien / auff a b herab fallen / und reisset aus dem Mittelpunct c, nach allen Theil-Puncten / deß grössern Circkels Linien / daß dieselbige den kleinern Circkel durchschneiden in h i k l m n o p q r.

Endlichen ziehet man / gegen die Lini a b, eitel parallel - Linien / aus dem Durchschnit deß kleinern Circkels / also / daß solche parallel-Linien die perpendicular-Linien anrühren / nemlichen / von h in s, von i in t, von k in u, von l in x, ꝛc. und so forthin / um den gantzen kleinen Circkel herum / von a biß wieder in b, werden also s, t, u, x, y, z, a a, b b, c c, d d, den verdruckten Bogen / wann solche Puncten / mit einem dünnen oder schmalen Richtscheid / so sich biegen läst / zusammen gerissen / eigentlich vorstellen und andeuten.

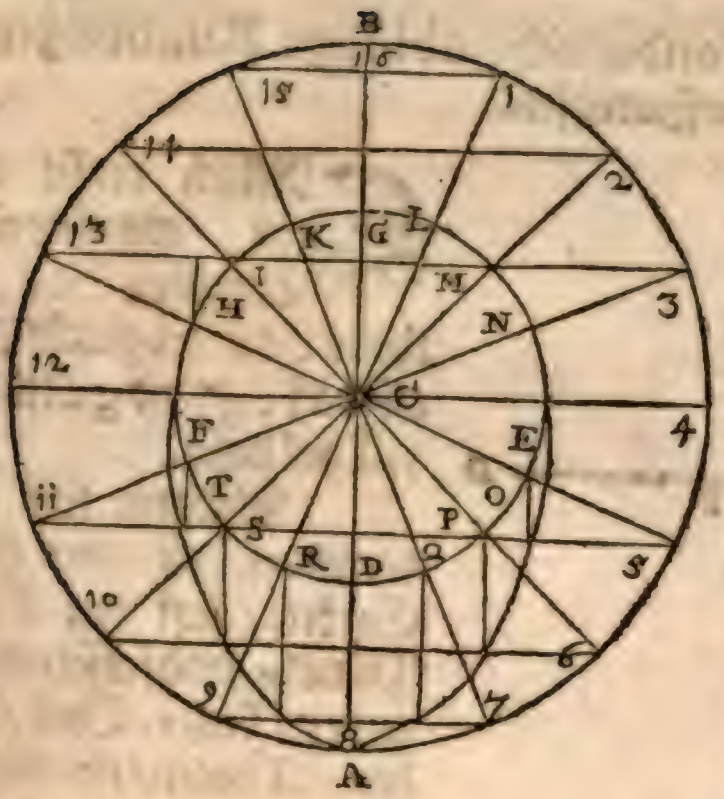
Fol. 151. lehret der Author eine Ey-rundung auff zureissen / und solches zwar auff zweyerley Weise; weiln aber öffters auch vorkommet / daß man allerley andere Gattungen / solcher ablangen oder verdruckten Rundung ausreissen solle / als hat der kunst-begirige Liebhaber / nachfolgende unterschiedliche Manier hierbey zuerlernen / nemlich:

Wie man etliche ablange Rundungen / auff eine andere Art / als die Ey-Lini / auffreissen soll.

ERstlichen wird allhie vorgestellet ein kurtzer Weg / aus vorigem Fundament / der vorhergehenden Auffgabe / wie man ein ablange Rundung reissen solle. Nemlich:

Man reisset / aus dem Mittelpunct c, einen grossen Circkel / in solcher Höhe / als man die ablange Rundung haben will / ist allhie a b, theilet hernach

die



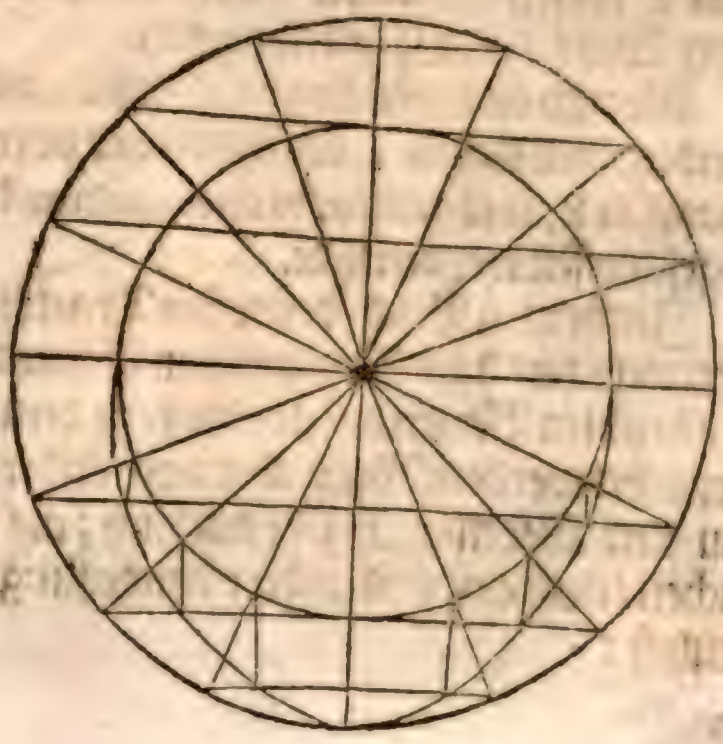
die circumferentz dieses grossen Circkels / in so viel gleiche Theil / als man will / ist in vorgesetztem Exempel in 16. Theil zertheilet.

Weiter reisset man / aus dem Mittelpunct c, einen kleinen Circkel / nemlich in solcher Weite oder Dicke / als man die ablange Rundung haben will / so allhie mit fe bezeichnet.

Aus dem Mittelpunct c reisset man / nach allen Theil-Puncten / deß grössern Circkels / Linien / daß dieselbige den kleinen Circkel durchschneiden / in f, h, i, k, g, l, m, n, e, o, p, q, d, r, s, und t. Endlichen / ziehet

e perpendicularem und
rallel-Linien / nach An-
eisung der Figur / und for-
iret alsdann die ablange
undung / wie begehret
rden.

Wolte man die ablan-
Rundung kürtzer / und
t einem dicken Bauch ma-
n / kan solches aus vori-
n Fundament leichtlich
richtet / und nach An-
isung bey gesetzter Fi-
: werckstellig gemachet
den.



Eine

halben Circkel a d b, mit einer Kreiden oder Rötteistein / auff die Breite deß Reißbodens.

Hernacher nimt man die Höhe c e, nemlich / wie hoch oder niederig der verdruckte Bogen seyn solle / reisset ebenmässig einen halben Circkel / aus dem Mittelpunct c, der halbe Circkel seye bezeichnet mit f e g.

Ferner theilet man den grössern Circkel / in so viel gleiche Theil / als einem beliebet; ist / in diesem Exempel / in 12. Theil zertheilet.

Aus jedem Theil Puncten / dieses Circkels / nemlich aus 1. 2. 3. 4. ꝛc. läst man perpendicular-Linien / auff a b herab fallen / und reisset aus dem Mittelpunct c, nach allen Theil-Puncten / deß grössern Circkels Linien / daß dieselbige den kleinern Circkel durchschneiden in h i k l m n o p q r.

Endlichen ziehet man / gegen die Lini a b, eitel parallel - Linien / aus dem Durchschnit deß kleinern Circkels / also / daß solche parallel-Linien die perpendicular-Linien anrühren / nemlichen / von h in s, von i in t, von k in u, von l in x, ꝛc. und so forthin / um den gantzen kleinen Circkel herum / von a biß wieder in b, werden also s, t, u, x, y, z, a a, b b, c c, d d, den verdruckten Bogen / wann solche Puncten / mit einem dünnen oder schmalen Richtscheid / so sich biegen läst / zusammen gerissen / eigentlich vorstellen und andeuten.

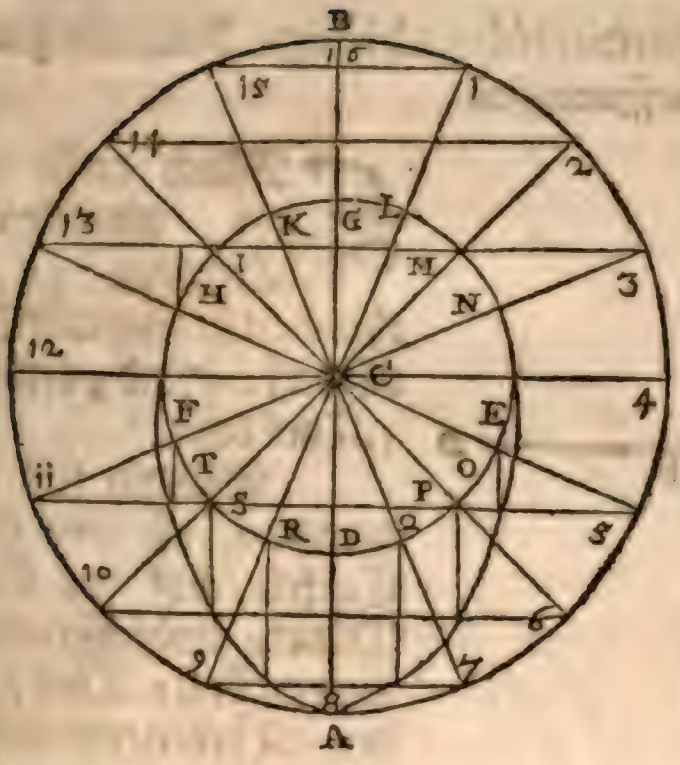
Fol. 151. lehret der Author eine Ey-rundung auff zureissen / und solches zwar auff zweyerley Weise; weiln aber öffters auch vorkommet / daß man allerley andere Gattungen / solcher ablangen oder verdruckten Rundung ausreissen solle / als hat der kunst-begirige Liebhaber / nachfolgende unterschiedliche Manier hierbey zuerlernen / nemlich:

Wie man etliche ablange Rundungen / auff eine andere Art / als die Ey-Lini / auffreissen soll.

ERstlichen wird allhie vorgestellet ein kurtzer Weg / aus vorigem Fundament / der vorhergehenden Auffgabe / wie man ein ablange Rundung reissen solle. Nemlich:

Man reisset / aus dem Mittelpunct c, einen grossen Circkel / in solcher Höhe / als man die ablange Rundung haben will / ist allhie a b, theilet hernach

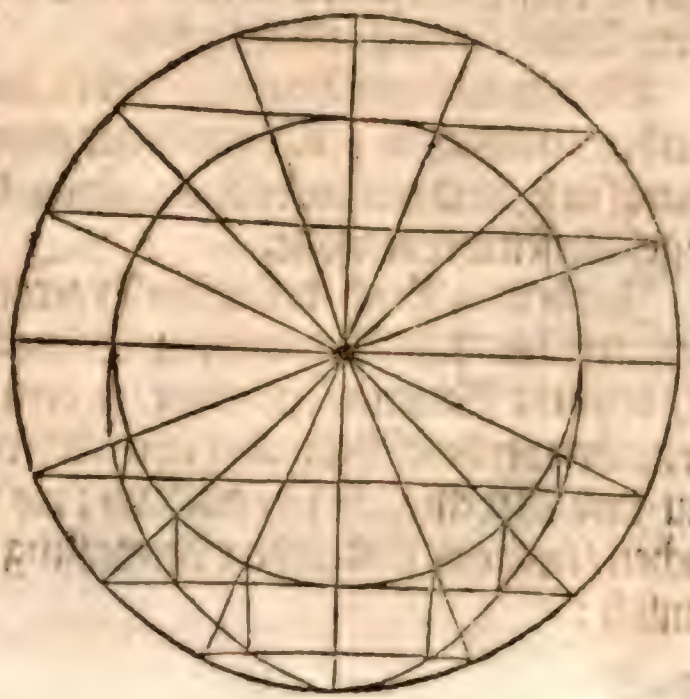
die



die circumferentz dieses grossen Circkels / in so viel gleiche Theil / als man will / ist in vorgesteltem Exempel in 16. Theil zertheilet.

Weiter reisset man / aus dem Mittelpunct c, einen kleinen Circkel / nemlich in solcher Weite oder Dicke / als man die ablange Rundung haben will / so allhie mit fe bezeichnet.

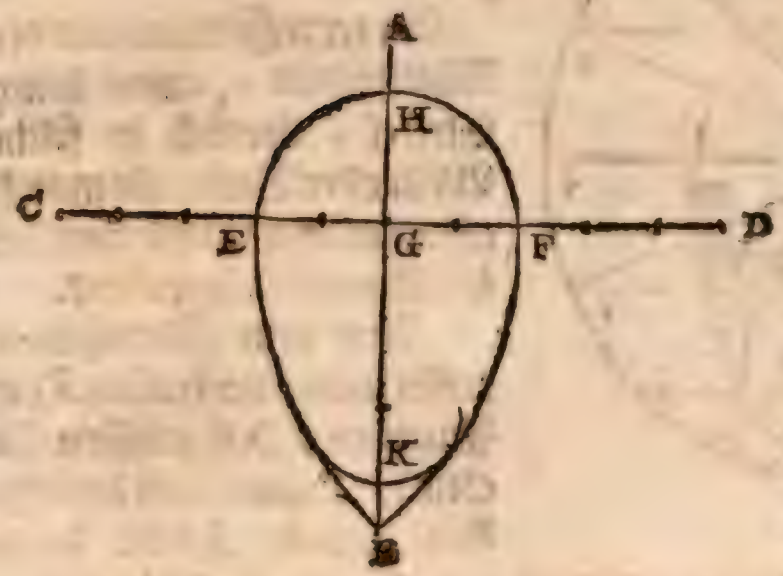
Aus dem Mittelpunct c reisset man / nach allen Theil-Puncten / deß grössern Circkels / Linien / daß dieselbige den kleinen Circkel durchschneiden / in f, h, i, k, g, l, m, n, e, o, p, q, d, r, s, und t. Endlichen / ziehet die perpendicularem und parallel-Linien / nach Anweisung der Figur / und formiret alsdann die ablange Rundung / wie begehret worden.



Wolte man die ablange Rundung kürtzer / und mit einem dicken Bauch machen / kan solches aus vorigem Fundament leichtlich verrichtet / und nach Anweisung bey gesetzter Figur werckstellig gemachet werden.

Eine

Eine andere Art / absonderliche ablange Rundungen auffzureissen.



ERstlich reisset man ein winckelrechtes Creutz/ a b , c d, und theilet c d in 10. gleiche Theil/ also daß c g und g d ein jedes 5. Theil halte.

Alsdann setzt man den einen Fuß/ eines Hand-Circkels/ auff den Mittel-Punct g, und fasset mit dem andern Fuß 2. Theil / von den 5. Theilen/ nemlich in e, reisset damit oberhalb / den halben Circkel e h f.

Ferner setzt man den einen Circkel-Fuß in d, und macht den andern auff in e, reisset/ mit solcher Weite/ den Circkelbogen e i. Also auch aus c, mit der Weite f, den Circkelbogen f i.

Wo nun die beyde Bögen e i und f i, einander an der Creutz-Lini durchschneiden / nemlich in i, da setzet ferner zwey Theil / von den 5. Theilen / aus i hinauff in k, und gibt dieses das centrum der untern Rundung / da die Figur geschlossen werden solle.

Im dritten Buch/ deß ersten Tractats/ der IX. Auffgab/ setzt der Author unterschiedliche Manieren von Schnecken-Linien/ unter welchen die IV. Art / bey dem Bauen insonderheit/ zu dem Capitäl der Jonischen Seulen gebrauchet werden: Weiln aber noch andere und bessere Manieren / bey den Bau- und Werckleuten gebräuchlich ; als wollen wir dem Liebhaber dieser Sachen / noch eine und andere Anweisung nachfolgender Gestalt beyfügen. Nemlich :

Wie

Wie man eine Schnecken-Linikünstlich auffreissen soll.

WIll man eine zierliche Schnecken-Lini auffreissen / so procediret man nachfolgender Gestalt:

Man reisset erstlich ein winckelrechtes Creutz / ist in der beygesetzten Figur bezeichnet / mit 1. 2. 3. 4.

Aus dem Mittelpunct deß Creutzes / reisset man einen kleinen Circkel / dessen diameter, ohngefehr der 5. Theil / von dem Mittelpunct / biß in 1. genommen / und theilet diesen kleinen Circkel / mit Quadraten / nach Anleitung der Figur. *

Will man demnach den Anfang machen / die Schnecken-Lini zureissen / so nimt man einen Hand-Circkel / setzt dessen einen Fuß in den kleinen Circkel in 1 / und macht den andern auff in der Creutz-Lini / biß in 1 / und reisset also damit den Bogen 1. 2 / setzt hernach den Circkel-Fuß in den kleinen

Circkel in 2 / macht den andern auff biß in 2 / deß gerissenen Bogens / und reisset / mit solcher Weite / den Bogen 2. 3. Ferner den Circkel-Fuß / in kleinern Circkel gesetzet in 3 / macht den andern auff / biß in den Punct deß Bogens 3 / reisset damit den Bogen 3. 4 / und also procediret man / der Ordnung / nach den Numeris / in dem kleinen Circkel / von 1. biß auff 12.

Wann also der einfache Riß solcher Schnecken-Lini ein mal herum / und man will den Riß doppelt herumführen / so nimt man ohngefehr die halbe Mittel-Lini / deß kleinern Circkels / setzt solche von 1. in a, auff die Creutz-Lini / und procediret wiederum / nach allen Puncten / mit dem herummessen / wie zuvor gelehret worden.

Auf eine andere Art Schnecken-Lini auff zu reissen.

Man reisset eine perpendicular-Linia b, erwählet von oben aus a herabwarts den Puncten d, je nach dem mã die Schnecken-Lini groß oder klein haben will / theilet a d in 5. Theil / davon setzet man / aus d in c, ein fünfften Theil /

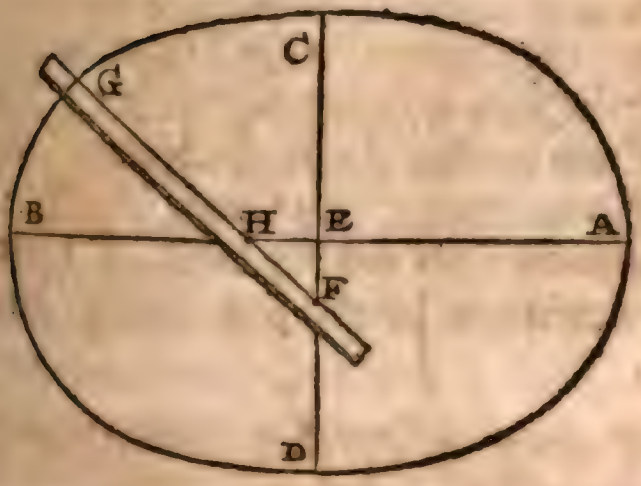
Theil/dieser gibt die Mittel-Lini deß klemern Circkels/so aus dem Mittelpunct c gerissen werden solle.

Ferner theilet man die Mittel-Lini/deß kleinern Circkels e d, in 6. Theil bemercket solche Theil mit den Numeris / nach Anweisung der Figur.

So man nun die Schnecken-Lini machen will/so setzt man deß Hand-Circkels einen Fuß in d, und macht den andern auff biß in a, reisset damit den halben Circkel a b. Weiter/den Circkel-Fuß in e gesetzet / und den andern biß in b auffgemachet / und den halben Circkel b f gerissen / hernach den Circkel-Fuß in 1. biß in f, den andern auffgethan/den halben Circkel f g gerissen/ und also forthin / nach Anweisung der Figur.

In der XII. Auffgab/ deß III. Buchs/im ersten Tractat / Fol. 167. lehret der Author:

Wie man eine Ellipsin, die gantz keine Gemeinschafft mit dem Circkel hat/ auffreissen soll.



EIne Ellipsis ist eine rechtschaffene ablange Rundung / und kan eine dergleichen Lini gar leichtlich / mit einem Linial / oder gerad geschnittenem Pergament auffgerissen werden/ nachfolgender Gestalt.

Wann die beyde gegebene diameter der grösser und kleiner/in der Mitte/zu rechten Winckeln durcheinander gerissen seynd/als a b der grösser/und d c der kleiner diameter, so durchschneiden sich dieselbige in e.

Man nimt derowegen ein kleines Linial / oder gerad geschnittenes Stücklein Papier oder Pergament/dasselbige ist in der Figur bezeichnet mit f g. Auff diesem erwählet man/fast zu Ende/einen Punct / sey g. Aus diesem g, zeichnet man/ mit einem Circkel scharff gefasset / den grössern diametrum, a e, oder e b, von g, in f, auff dem Papierlein oder Linial.

Ferner setzt auch den kleinen semidiametrum c e oder e d, von g in h, auch auff dem Linial oder Pergamentlein.

Wann nun dieses Papier / Linial oder Pergamentlein / auff diese durcheinander gerissene diametros also geleget wird / daß der Punct t allezeit auff den kleinern diametrum c d, der Punct h aber / auff den grössern a b, scharff zu liegen komt / so ist der Punct g jederzeit in der circumferentz oder peripheria der Ellipsis: Derowegen so die beyde Puncten f und h, allgemächlich auff beyden diametern fortgezogen / und jederzeit im g, ein Pünctlein / biß gantz herum gemachet wird / und solche Puncten zuletzt / mit einem dünnen Linial / so sich biegen läst / mit Fleiß zusammen gezogen / so wird eine vollkommene Ellipsis, nach Erfordern / daraus werden / und ist dieses aus gutem Fundament / in vielen Sachen / nutzlich und dienlich.

Beschluß deß dritten Buchs.

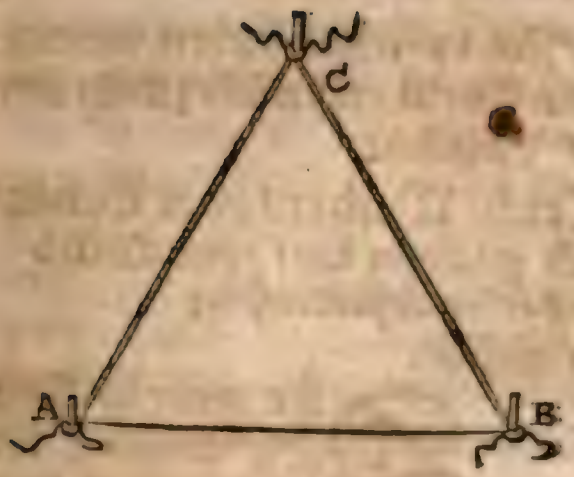
Es hätten noch viel andere Sachen / von krummen Linien eingebracht werden können / weiln aber aus gesetztem der verständige Künstler / leichtlich andere wird machen und verstehen können / auch zu Verhütung / vieler Weitläufftigkeiten: Als wenden wir uns zu dem IV. Buch / und dessen Anmerckungen.

In dem vierdten Buch / deß ersten Tractats / lehret der Author / wie man vielerley Flächen auffreissen / in und um den Circkel beschreiben solle / weiln aber solche mehrer Theils / auff dem Lande wenig nutzen / selten fürkommen / und nur zur Speculation dienen; als werden dieselbige hiemit vorbey gegangen / und nur etliche / was etwan dienlich seyn möchte / hiernach gesetzet / und erstlichen Fol. 184.

Wie man auff dem Felde / auff eine gegebene Lini / einen gleichseitigen Triangel / ohne Geometrische Instrumenta / abstecken soll.

IM Felde wird gegeben eine Lini a b, und wird begehrt / man solle alsobalden / auff diese einen gleichseitigen Triangel machen; so nimt man nur eine Schnur / so zweymal so lang / als die gegebene Lini / bezeichnet solche in der Mitte / mit einem durchgezogenen Band / henget die

beyde



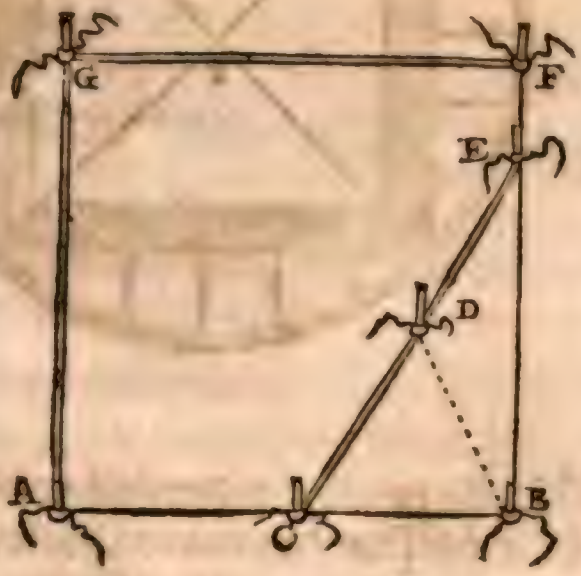
beyde Ende der Schnur / an die Ende der gegebenen Lini in a und b, und ziehet alsdann die Mitte fein gleich an / schlägt daselbsten einen Pfahl / so wird das Begehren verrichtet seyn.

In der VIII. Auffgab deß IV. Buchs / Fol. 190 / ist nöhtig zu wissen.

Wie man auff dem Felde / auff eine gegebene Lini / ein Quadrat oder gleichseitige Vierung / ohne Instrument / ausstecken soll.

ES wird begehret im Felde / man solle eine gevierdte Schantz oder Redout alsobalden abstecken / deren eine Seite a b bekant gegeben / nemlichen 6. Ruthen.

So nimt man erstlichen eine Schnur / theilet dieselbige in drey Theil / machet damit / nach voriger Lehr / auff die gegebene Lini a b, einen gleichseitigen Trianget / so mit b c d bezeichnet / hebt hernach die Schnur in b ab / und machet mit c d eine gerade Lini in e, setzt daselbsten einen Pflock oder Stab.



Ferner nemt mit einer Schnur / die Länge a b, henget solche in b an / macht damit hinaus / durch e, die Länge / der zweyten Seiten deß Qudrats / in f, setzt dahin einen Pflock.

Endlichen nemt zwo gleichlange Schnür / in der Länge a b, henget solche in a und f an / und ziehet also derer beyde Ende / in g fein gleich zusammen /

nen / schlägt daselbsten einen Pflock oder Pfahl / so ist das Quadrat dem Begehren nach abgesteckt.

In der X. Auffgab / deß IV. Buchs / Fol. 192. wird gelehret / wie man auff dem Papier / um eine Vierung / einen Circkel reissen solle; weiln aber auch auff dem Felde vorkommen möchte / Nemlich:

Wie man um einen viereckichten Teich / Weiher / oder Gebäu / zu dessen Mittel man nicht messen noch gelangen kan / einen Circkelrunden Graben / Zaun / oder Hecken abstecken soll:

So procediret man nachfolgender Gestalt.

DEr gevierdte Teich oder Weiher ꝛc. seye bezeichnet mit a b c d.

Erstlichen misset man alle vier Seiten / trägt hernach dieselbige fleissig mit den vier Winckeln / und gefundenem Maaß / der Linien auffs Papier / nach Anweisung der Lehren deß IV. Buchs / im andern Tractat / wann nun das Quadrat / oder die gevierdte Figur aufgerissen / so ziehet man von einem Eck zu dem andern / die Creutz-Lini a c und b d. Wo dieselbige nun einander durchschneidē / nemlich in p, wird solches das centrum deß Circkels seyn / so um das Quadrat gemachet werden solle / reisset man derowegen / aus p, mit der Weite a p, den Circkel herum / daß solcher alle 4. Ecken deß Quadrats berühre: Wann demnach der Circkel herum gerissen und das Quadrat also eingeschlossen ist / so theilet man eine Seite / in so viel gleiche Theil / als man will / ist in diesem Exempel in 6. getheilet worden / in a n, n m, m l, l g, g i, i b, auff alle diese Theile / als n, m, l, g, i setzt perpendicular-

dicular-Linien / daß solche die gerissene circumferentz deß Circkels anrühren / in o, e, f, h, k, und misset hernach / mit einem Hand-Circkel / auff dem verjüngten Maßstab / wornach diß Quadrat auffgerissen worden / eine jede Länge derer perpendicularen, schreibt dieselbige fleissig auff / wie nicht weniger in gleichem Fall / wie weit oder groß ein Sechstheil der Linia b seye.

Endlichen / mit diesem Abriß auff dem Papier / gehet man in das Felde / und misset auff jeder Seiten deß Quadrats / die Längen a n, n m, m l, l g, g i, und i b, bemercket solche mit Pflöcken / richtet hernach in n, m, l, g, i, perpendicularen auff / nach dem gefundenen Maaß / auff dem Papier bestecket / dieselbige rund um das Quadrat mit Pflöcken / ziehet solches mit einem kleinen Graben herum / wird man demnach / den Begehren nach / ein Genügen gethan haben.

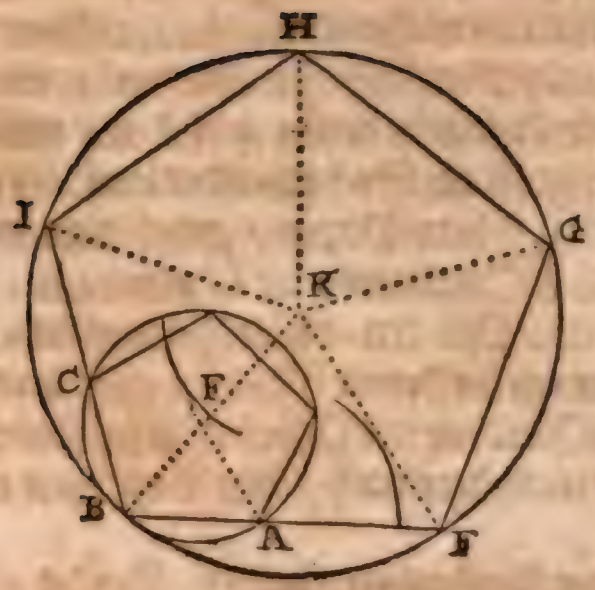
In der XVI. und den folgenden Auffgaben / deß IV. Buchs / Fol. 197. lehret der Author / wie man ein gleichseitigen und gleichwincklichen fünff-sechs-sieben-acht-neun-und zehen-Eck / auff eine gegebene Lini / auff dem Papier auffreissen solle / weiln aber zu jeder Figur ein absonderlicher Proceß oder Weg / von dem Authore angewiesen / und man dasselbige nicht allezeit im Gedächtnus behalten kan; als wollen wir dem Liebhaber dieser Sachen / einen universal-Weg allhie beschreiben / und in einer Figur vorstellen. Nemlich:

Wie man auff eine jede gegebene Lini / eine gleichseitige und gleichwinckliche Figur auffreissen soll.

ES wird allhier zum Exempel vorgestellet und gegeben / eine Linia b, man solle eine fünffeckichte gleichseitige und gleichwincklichte Figur solcher Gestalt auffreissen / daß nemlich die gegebene Lini / die Länge einer jeden Seiten dieser Figur / in sich begreiffe.

So ist erstlichen zu wissen / daß man zuvor ein regular-Fünff-Eck / oder / soviel Eck / als man haben will / nach der gesetzten Anweissung deß Authoris / seiner XXXIV. Auffgab / Fol. 210. auffreissen muß; ist derowegen das auffgerissene Fünff-Eck / allhie in der Figur bezeichnet / mit f, b, i, h, g. Dessen Mittel-Punct ist k.

Ist



Ist nun die gegebene Lini a b, kleiner oder kürtzer / dann eine Seite deß gerissenen Fünffecks b f, so setzt man solche gegebene Länge a b, von b, gegen f, in a, und ziehet von f, nach k, eine Lini / dieser reisset man hernach / aus dem Punct a, die parallel a f, und ziehet / von b, nach k, eine Lini; wo nun dieselbige die parallel durchschneidet / nemlich in f, wird solches das centrum oder Mittelpunct der Figur / so man zumachen begehrt / gefunden seyn.

Also procediret man mit allen andern.

Nota. Wann die gegebene Lini länger / als eine Seite deß auffgerissenen 5. Ecks / so führet man die parallel-Lini hinaus / als / in diesem Exempel / solle die gegebene Lini f b seyn / die grössere Figur aber a, b, c, d, e, ist kleiner / so verlängert man nur b F, mit einer blinden Lini / und macht den a F, die parallel f K, wird also der Durchschnit / beyder Linien K, das centrum der Figur gefunden seyn.

Weiln man auch / im Aussteckẽ und Abmessen der gleichseitigen Figuren / bevorab / bey der Fortification / mit künstlichen getheilten Instrumenten / so wol auff dem Felde / als auff dem Papier umzugehen / und derer Gebrauch zuwissen von nöhten. Als wollen wir solches allhie kürtzlich beschreiben / und anweisen. Nemlich:

Wie man eine jede / gleichseitige / und gleichwincklichte Figur / mit dem Instrument / auff dem Papier und Felde / auffreissen und abstecken soll.

ERstlichen muß man sich hierzu / von Messing oder Holtz / eine runde Scheib oder Instrument / so in 360. Theil getheilet seyn solle / machen lassen /

lassen / je gröſſer nun das Instrument / je gewisser die Meß- und Aussteckung auff dē Felde man damit verrichten kan / zu der Operation auff dem Papier bedarff man nur einen halben ausgetheilten Circkel / so die Hälffte / von 360 / und also nur 180. Theil / so man Gradus nennet / halten sollen / und dieses kan von schönem klaren Horn / gleichwie man zu den Latternen brauchet / oder von Messing / nach Anweissung der Figur / gemacht werden / und dieses wird ins gemein ein Transporteur oder Ubertrager genennet.

Will man nun / die grosse Scheibe / oder das Instrument / damit man auff dem Feld operiren will / in 360. Theil theilen / so theilet man erstlich den gantzen Circkel / oder dessen circumferentz / in vier gleiche Theil / hernach ein jedes Viertheil in neun / und derselbigen eines in 10. Theil / daß also ein Viertheil der cicumferentz in 90. Theil getheilet seye / werden also viermal 90. 360. Theil oder Gradus machen.

Wann das Instrument groß / und man es haben kan /

so theilet man einen jeden Theil oder Grad ferner in halb / bedeutet solche Theilung die Minuten / weiln nun ein Grad 60. Minuten / oder kleiner Theil halten muß / wird demnach ein halber Grad 30. Minuten machen; im Rechnen aber / wird auch eine jede Minute ferner in 60. getheilet / seynd solches Secunden / und eine Secund abermal in 60 / seynd solche Tertzen / worbey man es gemeiniglich verbleiben lässet.

Will man nun auff dem Papier / ohne Theilung / mit dem Circkel / eine gleichseitige regulare Figur auffreissen / so muß solches durch die Rechenkunst / und Hülff deß Transporteurs geschehen / als zum Exempel: Man wolte gerne ein Fünffeck machen / so dividiret man 360. mit 5. kommen 72. diese weisen an / wie viel Grad / auff dem Transporteur / zu den centrums Winckel b a c, eines 5. Ecks gehören.

Reisset derowegen / auff ein sauber glatt Papier / eine blinde Lini / macht darauff das centrum der Figur a, leget hernach das Transporteur / nach Anweisung der Figur / auff die gerissene blinde Lini / solcher Gestalt / daß der Mittelpunct deß Transporteurs / auff den gemachten Punct a, also zu ligen komme / nemlich / daß die Lini a b, deß Transporteurs / auff die gerissene blinden Linien / gleichsam eine Lini mache / zehlet hernach auff den Transporteur / von a gegen b, die 72. Grad / bezeichnet solche mit einem subtilen Punct / einer spitzigen Nadel / auff das Papier / und ziehet aus dem Mittelpunct a zwo Linien b c, ohngefehrer Länge / je nach deme man die Figur groß oder klein machen will.

Auff beyde Linien a b, und a c, setzt man die Länge deß semidiameters,

oder

oder der Mittel-Lini / aus dem verjüngten Maßstab / 5. 10. mehr oder we-
niger Ruthen oder Schuh / misset also mit solcher Weite / a b oder a c, den Cir-
ckel / und träget b c ferner herum / wird solches den Circkel / oder dessen cir-
cumferentz / mit 5. gleichen Seiten beschliessen und einfassen.

Wie solches auff dem Felde zuverrichten seye / stelle man nur das In-
strument / in die Mitte deß Platzes / wo man die Figur hin haben will /
macht mit den zweyen Absehen deß Instruments / den centrums Winckel / von
72. Grad / misset hernach die Länge deß semidiameters / ins Feld hinaus / &c.
Folget ferner:

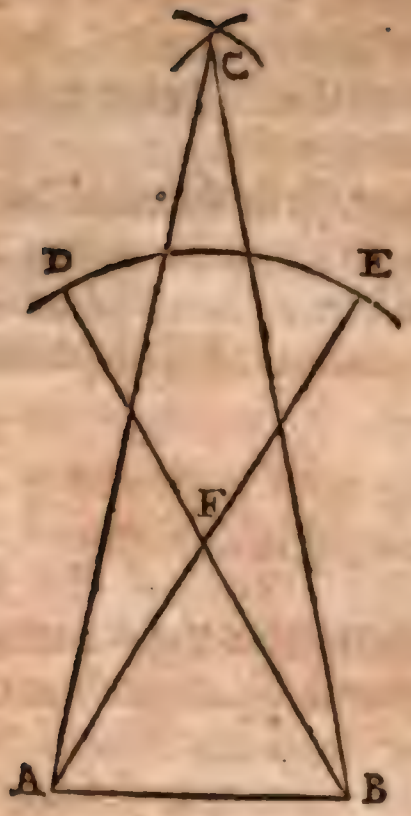
Wie man ohne Instrument / gantz leicht und geschwind auff dem Felde / eine jede regular vieleckichte Figur abstecken soll.

MAn nimt drey Schnüre / davon sollen zwey gleichlang / und in der
Länge deß semidiameters, je nach deme man die Figur groß oder klein
haben will / genommen werden / die dritte Schnur aber / solle die Länge
einer Seiten der Figur haben / und also diese drey Schnür / einen gleichfüssigen
Triangel machen / diesen Triangel setzt man mit den Schnüren auff dem Felde /
5. mal herum / wann solchs nun zu Ende wiederum / bey dem Anfang fleissig
schliesset / so hat man recht operirt / und ist dieses viel besser / leichter / und kurtzer /
als mit dem Instrument / welches dann in diesen / und also auch in nach-
folgenden Sachen / zur Praxi dienlich / wol in Acht zunehmen ist / und da-
hin verstanden werden soll.

Bey dem Beschluß deß IV. Buchs / Fol. 215. setzt der Author / daß
es unmüglich sey / mit unverrucktem Circkel / einen gleichfüssigen Tri-
angel zu machen / dessen jeder Winckel / an der Grund-Lini / zweymal gröss̃er
dann der dritte seye. Weiln dieses eine sonderbahre Speculation / und den
Künstler / ferner nachzudencken / hiemit frey gestellet wird; als wollen wir
die Winckel fahren lassen / darneben aber beschreiben:

Wie man / mit unverrucktem Circkel / einen gleichfüssigen Triangel auffreissen soll.

ES wird gegeben die Lini a b, so die basis oder Grund-Lini deß Triangels
seyn solle / und wird begehrt / man solle mit einer Oeffnung deß Cir-



ckels / in der Weite a b einen gleichfüssigen Triangel machen / das ist / daß desselben zwey Fusse länger / als die gegebene Lini seyn soll.

So reisset man / mit gegebener Weite / erstlich einen gleichseitigen Triangel a b f, verlängert hernach a f und b f, jedes noch einmal so lang / als der Circkel a b offen / setzt die Weite a b, von f in e, und von f in d. Aus d und e, macht man abermal mit geöffnetem Circkel / der Weite a b, den Durchschnit c, und ziehet von c, nach a und b, Linien / werden alsdann dieselbige den gleichfüssigen Triangel / dem Begehren nach / vorstellen. Wie dieses auff dem Felde zuverrichten / und nur mit Schnüren zu machen seye / ist solches aus obigen Anweisungen / deutlich genug zuerlernen.

Zum Beschluß dieses IV. Buchs / deß 1. Theils / setzen wir dem Kunstbegierigen noch einen feinen kurtzen Hand-Griff. Nemlich:

Wie man einen Circkel / oder dessen circumferentz / in 365. gleiche Theil theilen soll.

WEiln diese Auffgab sonderlichen Nutzen / nicht allein in Austheilung / eines calendarii perpetui, sondern zu andern Sachen dienlich / von wenigen aber observiret / und wissentlich nicht beschrieben worden: Solche aber ins Werck zustellen / procediret man nachfolgender Gestalt.

Man theilet den Circkel erstlich in 4. Quadranten oder Theil / deren einen in seine 90. Gradus / von diesen 90. thut man 5. Grad hinweg / theilet hernach die übrige in 360 / welches / nach obiger Lehr / leichtlich geschehen kan / so wird die gantze circumferentz 365. halten / wie begehret worden. Sap. sat. dict.

Ende deß vierdten Buchs.

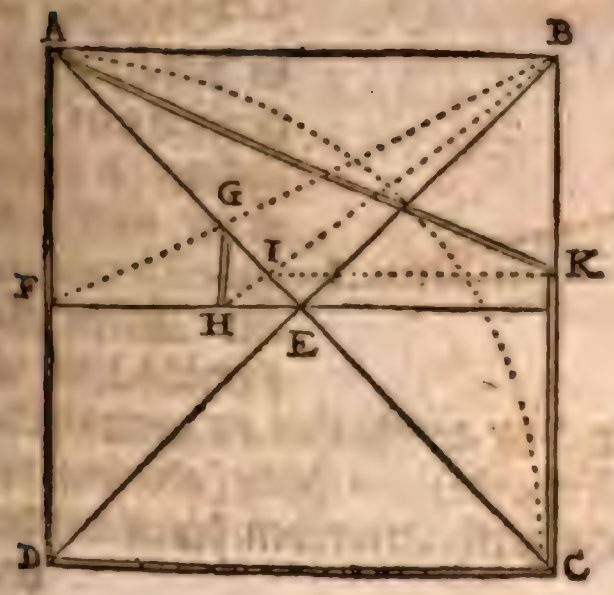
Weiln

WEiln der Author im V. Buch/deß ersten Tractats/ von Verwandlungen der Figuren/ umständig und deutlich genug daselbsten handelt/ auch dergleichen Arbeit mehr zur Speculation/ als zur Praxis gehöret/ der meiste Nutz aber darinn/ daß man bey Ausrechnung der flachen Figuren/ etwas weniger Mühe anzuwenden/ und überhaben seyn möge/ im Proceß aber bey Verwandlung der Figuren man leichtlich irren/ und also nicht wenig Fehler begehen dürffte; als wollen wir solche vorbeygehen/ und nur einig und allein die curiose Auffgabe/Fol. 234. de Quadratura Circuli beyfügen/nemlich:

Wie ein Circkel in ein Quadrat zuverwandeln.

WJewol viel und mancherley Mechanische Wege bekandt/ und von unterschiedlichen berühmten Leuten beschrieben worden/ dieser Auffgab ein Genügen zuthun/ so ist jedoch von den wenigsten/ der rechte Zweck nicht erreichet/ noch getroffen worden/ damit aber dem Kunstbegierigen und curiosen Liebhaber/ dieser Sachen/ noch fernernachzudencken Anleitung gegeben werde/ setzen wir folgenden unbekandten Weg/ und neue Invention.

Es seye vorgegeben/ ein Quadrant A D C, den begehrt man in ein Trapezium zuverwandeln. Item/ deß Bogens Länge zu wissen.



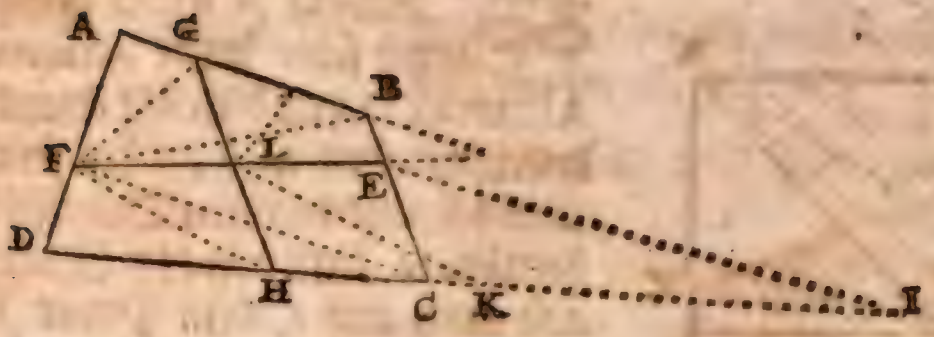
ERstlich/ reisset man das Quadrat A B C D gantz/ ziehet seine beyde diametros A C und B D, daß dieselbig einander durchschneiden in E, ziehet ferner auch B F, und von dem Durchschnit herab G H, item von H B hinauff/ also auch aus I, dem Punct deß Durchschnits/ die parallel I K, so ist also der Punct K, ohne alle mühesame Circkel-Theilung/ behend gefunden/ der gibt quadraturam Circuli, der Gestalt; daß die beyde Linien/ D C und C K, zusammen just den

Bogen AC gleichen / und so man AK connectirt / so hält die Feldung / AKCD, gerad soviel / als die Area præpositi quadrantis; die demonstratio und Beweiß ist gantz klar / dem auffrichtigen Liebhaber zu communiciren / hiemit nicht abgeschlagen / hat aber / wegen deß Mißbrauchs / und derselbst gewachsenen Klüglingund Kunstfischern / hiemit übergangen und aussengelassen werden müssen.

Beschluß dieses fünfften Buchs.

IM VI. uñ VII. Buch / von Ausrechnen und Theilungen der Figuren / erkläret der Author alles zur Genüge / und wird in der Praxis fast keine Sach vorkommen / so nicht durch die beschriebene Regeln möchte auffgelöset werden können; wir setzen demnach zum Beschluß / deß siebenden Buchs / dieses ersten Theils / nachfolgende curiose und nutzliche Auffgabe / so von Herrn Benjamin Bramero / in seiner Trigonometria Planorum Mechanica zu Ende pag. m. 99. zu solvieren / proponirt worden / nachfolgende Solution.

Wie man ein ungleichseitig und ungleichwincklicht Stück Feld / so an einem Ort fruchtbar / am andern Ort aber unfruchtbar / in zwey gleiche Theil theilen soll.



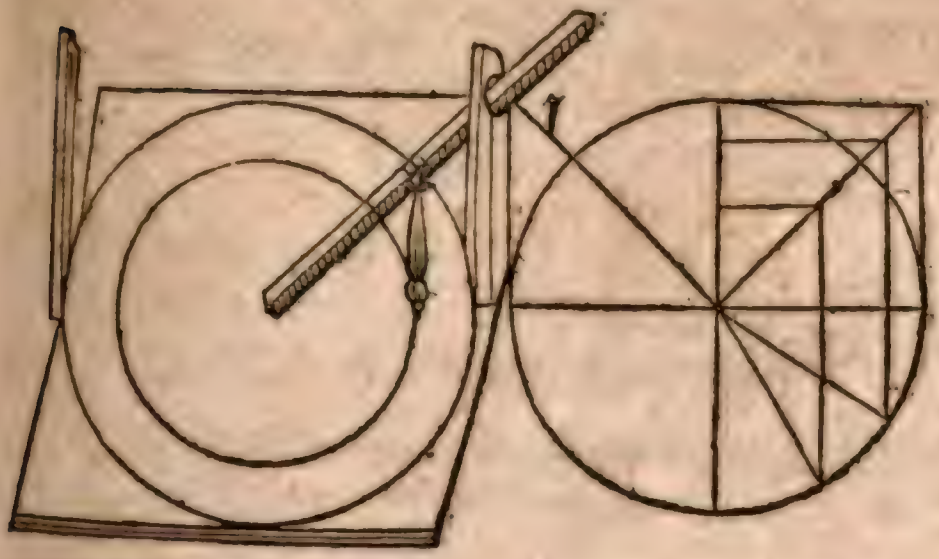
ES ist ein viereckicht Stück Lands / wie in beygesetzter Figur / mit ABCD gezeichnet / solches ist an einem Ort gut uñ fruchtbar / am andern aber steinicht und unfruchtbar / welches dann beydes / durch die gerade Lini FE, unterschieden wird / nun solle dieses Stuck / zweyen Erben in zwey gleiche (oder sonst proportionaliter / (durch eine gerade Lini GH zertheilet werden / damit ein jedes /

nach

nach seiner Maß aneinander liegend / beydes von guten und fruchtbaren bekomme; wird nun gefragt / wie die Puncten G und H zufinden / und daß keine um kein $\frac{1}{1000}$. Schuchs vervortheilet werde.

Dieses solviren wir nachfolgender Gestalt.

1. Theile die Lini E F in 2. gleiche Theil in L.
2. Ziehe F C, und dieser die parallel E I.
3. Theile D I auch in zween Theil in K.
4. Ziehe K L, und dieser aus F die parallel F H.
5. Endlichen ziehe von H durch L, und also / durch die gantze Figur / eine Lini H G hindurch / wird demnach diese Lini / die Figur in zwey gleiche Theil / dem Begehren nach / zertheilet haben.



ZU End uñ Beschluß / deß siebenden Buchs / Fol. 296. setzt der Author eine Frage / nemlich: Ob es müglich seye / ein Instrument zur Quadratrici zumachen / und zweiffelt sehr daran: Damit aber der curiose Liebhaber / in diesem Fall / auch einen Genügen haben möge / setzen wir solches Instrument / samt dessen Demonstration / in nachfolgender Figur / und beschliessen also damit diesen ersten Tractat.

Ende deß ersten Tractats.

M. Daniel

M. Daniel Schwenters

GEOMETRIÆ PRACTICÆ

Novæ & Auctæ

TRACTATUS II.

Darinnen wird gehandelt

Wie man ohn einig künstlich Geometrisch Instrument / allein mit der Meß-Ruthe / Schnür und Stäben / das Land messen solle.

Allen Kunstliebenden zu Ehren und Gefallen / aufs neue durchsehen / mit nutzlichen Anmerckungen und deutlichen Notis vermehret und verbessert

Durch

Georgium Andream Böcklern / Architect & Ingenieur.

Psal. 60. v. 8. & 108. v. 8.

GOTT redet in seinem Heiligthum / deß bin ich froh / und will Sichem theilen / und das Thal Suchoth abmessen.

Zachar. 2. v. 1.

Und ich hube meine Augen auf und sahe / und sihe / ein Mann hatte eine Meßschnur in der Hand / und ich sprach: Wo gehest du hin? Er aber sprach: Daß ich Jerusalem messe / und sehe / wie lang / und wie breit sie seyn soll.

§(o)§

M. Da-

M. Daniel Schwenters Vorrede an den günstigen Leser.

GUnstiger und kunstliebender Leser: Was die Mathesis, für eine alte / nutzbahre / edle und fürtreffliche Kunst sey / wird zwar täglich / je mehr und mehr bekandt und offenbar / kan aber doch von niemand genug gerühmet oder heraus gestrichen werden: Und in Warheit / so ich auch all mein Vermögen zu Rhat zöge / ja alle Kräfften daran strecke / dieser Kunst Lob gnugsam auszusprechen und zuvermehren / würde ich mich doch viel zu schwach / gering und wenig befinden: Ich dörffte sagen / daß auch Pericles und Lysias, die zween treffliche Redner / diese wolbenandte Mathesin, nach Würden / oder mit ihrem eigentlichen Schmuck / Glantz und Farben / nicht hätten deliniren / illustriren / abmahlen / und genugsam exprimiren können. Ist dem nicht also? zumal / wann man der jenigen Künst und Wissenschafft aller / so unter derselbigen begriffen / Nutz und Hochheit ordentlich erzehlen und betrachten solte. Will demnach ich allhie der Astronomiæ, Astrologiæ, Musicæ, Cosmographiæ, Architecturæ, Opticæ, und anderer mehr / so der löblichē Mathesi zugethan / kürtz halben geschweigen / und allein aus diesen allen Arithmeticam und Geometriam, von welchen beyden / die andern Scientiæ und Artes, als von einer Cristall hellem Ursprung und Brunnen herfür quellend / fliessen / ihre Principia herholen und empfahen / jetzt für mich nehmen / die Arithmeticam kürtzlich / die Geometriam aber / etwas weitläufftigers betrachten / und solche mit Platone, dem alten und subtilen Philosopho, zu rühmen anfahen / der an einem Ort also schreibet: Unum est naturæ vinculum, Numerorum & Magnitudinum doctrina, ac si quis aliam ad discendum quærat viam, is invocet, ut dici solet, fortunam: Nam sine his nemo unquam in civitatibus beatus erit. Das ist: Es ist ein einiges Band der Natur / die Lehre von den Zahlen und Grössen / (verstehet Arithmeticam und Geometriam) und da ihm einer einen andern Wege zum lernen suchen will / der mag / wie man pfleget zu sagen / das Glück anruffen: Dann ohne dieselben ist niemand jemals in den Städten glückselig gewesen. Und zwar erstlich Arithmeticam belangend / dienet diese dem Menschlichen Geschlecht / in der fürnemsten Stück einem: Nemlich / daß es von den wilden und unvernünfftigen Thieren / durch das zehlen / und rechnen statlich unterschieden wird. Dannenhero die Thracer vorzeiten / weiln sie über viere zu zehlen nicht wusten / für Thoren und greuliche Unmenschen geachtet / hingegen aber die Phœnicer, welche im zehlen und rechnen fertig gewesen / für sinnreiche und weise Leut geschätzet wurden. O der edlen

Kunst! Und welcher Stand / auff dem gantzen weiten Erdboden / wie gering er auch seyn mag / kan solcher füglich entrahten? Muß nicht ein Theologus bereit seyn / die Zeit zu dinumeriren und auszurechnen / wie lang von Erschaffung der Welt / biß auff die Sündfluth / von Erbauung deß ersten und andern Hauses Gottes zu Jerusalem / biß auff die Geburt unsers Messiæ? Will er anderst seinen Titul mit der That erweisen / und seine Religion wieder die Unglaubigen beschützen. Muß nicht ein Jurist oder Rechtsgelehrter / wegen mancherley Händel in foro, so Abrechnens bedörffen / mit solcher Kunst gefasset seyn? Will Kürtz halber der Medicorum und Aertzte geschweigen / welche nohwendig Thessalonis Exempel folgen sollen / der seinem Sohn Hippocrati, beedes Arithmeticam und Geometriam, wegen der Artzney zu studiren / anbefohlen. Arithmeticam zwar / damit er der Kranckheit Periodos und Crises desto besser erlernen / Geometriam aber / daß er der Glieder gewisse proportionem, situm und luxationem richtig erkennen möchte. Ja will auch der Philosophorum nicht gedencken / die in ihren Speculationibus und Studiis ausser allen Zweiffel / ohne Erkantnus der quantiteten, Massen und Zahlen / schwerlich können fortschreiten / darzu / sp kan ausser der Arithmetica, keiner eines Philosophi Namen führen. Man bedencke nur den Bürgerlichen Stand und das Hauswesen / mögen solche ohne die Arithmeticam glücklich erhalten und fortgebracht werden? Keines Weges. Hat derohalben ein fürnehmer Mann in einer Præfation, recht und weißlich gesaget: Non mihi si centum linguæ sint oraque centum, enumerare possem, quàm multis in rebus sit usus numerorum. Das ist: Wann ich hundert Zungen / und hundert Mäuler hätte / vermöchte ich doch nicht den Nutzen der Zahlen auszusprechen.

Wann wir ferner zur Geometriæ schreiten / befinden wir / daß sie ingleichem ihre Güter in der gantzen Welt allen Ständen reichlich austheilet / daher sie Philo wol nennet / ἀρχὴν καὶ μητρόπολιν τῶν πάντων μαθημάτων: Einen Ursprung und Hauptstadt aller Künste / die Hebreer nennen sie Cochmath haschiur: Ein Weißheit der Maß. O freilich eine treffliche Weißheit! Sie acuiret und schärffet das Ingenium, vertreibet die Melancholey / schwere und böse Gedancken / erlustiget den Menschen / und hält ihn ab von den schändlichen Lastern / besonders von dem schädlichen Müssiggang / und andern groben Barbarischen Untugenden / machet ihn angenehm bey hohen Potentaten und verständigen Leuten / ja ernehret und erhält ihn. Sie lehret uns die Ausstreckungen / Eygenschafften / Kräfften / Bewegungen / allerhand Linien / Flächen und corporum tàm regularium quàm irregularium, im Himmel und auff Erden / gibt Unterricht vom Gewicht und Maaß / theilet einem jeden mit / was ihme gebühret / pflantzet / ernähret und mehret also den lieben Frieden / vereiniget grosse Fürsten und Herren / und lehret finden falsch versetzte Marckstein / ꝛc.

Was mercklichen und ersprießlichen Nutz bringet sie einem Baumeister? Dann ohne dieselbe / kan man weder Städt / Vestungen / Schlösser / Kirchen / Thürn / Häuser / noch andere Gebäu zu recht bringen: Dann muß man nicht durch ihre Hülffe solche alle Othographicè, Ignographicè und Scenographicè deliniren / und beschreiben können?

Freilich /

Freilich / will anderst der Werckmeister/sonder grosse Mühe / seinen Bau künstlich führen/ weilen wahr ist / was jener gesagt: Fleissig abgerissen / ist halb gebauet / und der uhralte Comicus schreibet:

——— Probus Architectus
Bene lineatam si semel carinam collocavit,
Facile est navem construere.

Das ist/ein guter Baumeister/ wann er die fürnemsten Höltzer und Bretter/zu dem Schiff einmal wol deliniret und verzeichnet/kan man das Schiff leichtlich verfertigen.

Daraus dann auch folget / daß diese hochgelobte Kunst nicht weniger den Bildschnitzern und Formschneidern nohtwendig / welches auch der sinnreiche Bildschnitzer Donatellus selbsten bezeuget / wann er sagt: Wol entworffen und fürreissen sey ein Grund deß Bildschnitzens. Daraus dann mehrmal folget / daß die Geometria zur Pictur den Mahlern nicht wenig ersprießlich / wolte zwar hie mit mehrem davon schreiben / wo nicht zuvor bekandt und am Tage / daß Albrecht Dürrer von Nürnberg / der hochberühmte Mahler/von Erasmo dem Apelli nicht hätte mit recht können vorgezogen werden/wo er nicht mit Hülffe der Arithmetic, Geometri und Optic, als den rechten Fundamenten, gemahlet.

Was die Geometri einem Soldaten nutze/hat der Hoch-Edel und Gestrenge Herr/ Herr Johann-Philip Fuchs / ꝛc. in seiner sinnreichen und anmutigen Vorrede für H. Simon Mayrs Teutsch-vertirten Euclide, hochverständig/und mit-sattem Grund selbsten erwogen: Sie hilffet allerley Schlacht-Ordnung künstlich anstellen und verwandeln/ wie man die Feldläger absticket / verzeichnet / und in Grund leget / und muß nicht ein Büchsenmeister wissen / wie weit er mit seinem Stück/von einer Vestung halte / und ob er damit reichen könne? Also wann man untergraben soll / und die Tieffe und Weite der Gräben / Flüsse / See / Morast und andere unzehlichere Ding erforschen/läst sie sich statlich gebrauchen.

Hergegen aber was Schaden aus dero Unwissenheit erfolget / bezeuget die tägliche Erfahrung / und wieviel fürnehmer und wolerfahrner Kriegsleut / haben das unrichtige Messen in Hungarn und Niderland / da man nicht recht über die Wasser gemessen / und die Brucken zu kurtz worden/ mit der Haut bezahlen / und im Wasser jämmerlich ersauffen und verderben müssen.

Sie beut ferner die Hand / zu Erfindung allerley künstlicher Instrumenten / beedes ihr selbsten / und dann andern Künsten / als der Perspectiv, Architectur, Music, Geodesiæ, Cosmographiæ, Astronomiæ, wie auch endlich dem Kriegswesen und allerley Handwereken zu gebrauchen. Wann Jupiter jetzt wieder auff die Erden käme / und die Instrumenta / so mit zuthun Geometriæ, nur bey Manns deneken erfunden/ mit Augen anschauete / solte er nicht wiederum wundern und lachen/ als er vor Zeiten über deß Archimedis künstlicher Sphæra gethan / da er/wie der Poët meldet/gesaget:

Hucine mortalis progressa potentia curæ: &c.

Das ist: Ist es nun mit Menschlicher Witz nunmehr so weit kommen? Ich soll auch bey

dem Lob unserer Geometriæ dieses nicht ungemeldet lassen / daß sie viel grosse/hohe/sonderliche Geheimnuß und Miracula in sich hält / welche der Mensch mit Verwunderung betrachten / und dadurch bekennen muß / wie herrlich und unerforschlich die Weißheit Gottes sey: Bevor aber lauffet es ohne Verwunderung nicht ab / wann man sihet / wie bißweilen aus schlechten und kindischen Principiis, so hohe und grosse Ding an Tag gegeben und demonstriret werden / ja solche Ding / welche ein Mechanicus, quà Mechanicus nimmermehr für wahr halten kan. Zum Exempel / kan ein unerfahrner der Geometriæ auch jemals glauben / oder ihme einbilden / daß sich eine jede Gröſſe in unendliche Theile zertheilen lasse? Item / daß ein Spatium oder Ort / einer flachen Hand breit / könne gleich seyn / einem andern Spatio oder Ort / viel tausend Meil Wegs lang / welches doch Euclides in seinem ersten Buch / in der 37. Propositon, gar artlich aus diesem ungeachten Principio: Wann man von gleichen Dingen / gleiche Ding nimmet / bleiben gleiche Ding über / und aus andern wenigen und leichten Fundamentis demonstriret. Ferner kommet es einem Mechanico je wunderlich für / wann man saget / es können auf einem Plano zwo Linien also gezogen werden / daß sie / wann mans erstrecket / je länger und näher zusamm lauffen / jedoch in infinitum protractæ keine die ander anrühre: Und von dergleichen Linien haben geschrieben die drey fürnemen Rabbinen: Moses Narbonensis, Moses Ægyptius, und Samtou, benebens auch Appollonius, Pappus, Eutocius, Wernerus, Jordanus, Orotius, Peletarius, sonderlich aber Franciscus Berotius. Noch unglaublicher scheinet diß / daß eine quantität könne immer je länger / je gröſſer gemacht werden: Ein andere aber / je länger je kleiner / und daß doch die / so je länger je gröſſer wird / nimmermehr gröſſer werde / als die / so je länger je kleiner wird / welches doch ein Geometra gewiß weiß. Viel dergleichen Problemata & Theoremata admiranda, wie sie die Mathematici nennen / köndten hie auff die Bahn gebracht werden / will aber Kürtz halben / nur noch eines Arithmetischen Wunders gedencken. Wie ungereimt kommet es doch einem Mechanico für / wann er höret: So man zu 1. thut $\frac{1}{2}$ / zu dem aggregat $\frac{1}{4}$ / item $\frac{1}{8}$ / item $\frac{1}{16}$ / ferner $\frac{1}{32}$ / und so forthin / in infinitum / allezeit den halben Theil deß vorhergehenden Bruchs / daß / wann man alle Brüche wären der auch viel tausend) zu eins addiret / aus dem aggregat doch nimmermehr zwey gantze werden.

Solche Beschaffenheit hat es auch mit der extractione radicis, aus Surdischen Zahlen (wie sie von etlichen genennet werden) da man zwar je näher und näher zu dem wahren radici gelanget / den wahren radicem aber nimmermehr finden kan. Und diß seynd etliche der wunderbahren und lieblichen Geheimnussen / welche einig und allein aus der Mathesi offenbahret werden.

Ja sprechen etliche / es wird manchem sauer genug / biß er an solcher Disciplinen Arcana gereichet: Dann es ist nicht weniger gefährlich / auch nicht kurtzweiliger / solche zu studieren / als wann man sich auff das hohe und weite Meer begiebet / dasselbige zu überschiffen. Denen antworten wir / daß zwar solches Gleichnus sich etlicher Massen hieher gar wol reime. Dann Mare das Meer hat den Namen / vom Hebreischen Mar, das heisset Amarum, bitter / weiln nicht allein das Wasser in demselbigen gesaltzen und bitter / sondern

dern auch / weil solches von sich selbst etwas bitter / herb und grausam anzusehen. Gleich wie aber solches wegen deß Brausens / der Sturmwind und Wellen / den unerfahrnen viel grausamlicher fürkommet / als es an ihm selbsten / da hingegen die versuchten Schiffleut mit standhafftem Muth / solches Ungestüm nicht fast achten / sondern Mittel wissen / denselben Wellen zubegegnen / und an den erwünschten Port zugelangen. Also die edle Geometria lässet sich von den unerfahrnen zwar sehr herb und bitter ansehen / wegen der Menge der terminorum, definitionum, axiomatum, postulatorum, theorematum, problematum, demonstrationum, corollariorum, lemmatum, &c. Aber so mühsam sie im Anfang scheinet / so lieblich / süß und leicht wird sie / wann sie an den Port deß Lusts und Fleisses gelanget. Das Meer ist weitschweiffig / umgiebet die Erden / und bringet ihr allerley Nutzbarkeit. Also erstrecket sich auch / wie obgemeld / die Geometria mit ihren Diensten in die gantze weite Welt. Das Meer ist an etlichen Orten zwar ergründlich / an etlichen aber grundloß: Also ist auch die Geometria an vielen Orten gründlich / an etlichen aber noch unergründlich / in dem man vieler wunderlicher Propositionum demonstrationes gantz richtig gefunden / etliche aber / als da seynd / Quadratura circuli, Ratio diametri ad circumferentiam, Inventio duarum mediarum annallogarum, und dergleichen / bleiben biß auff diese Stund unergründet und unerwiesen: Ob sich zwar viel bißhero darüber bemühet / und sich mit den Urinatoribus, in das Meer hinein gesencket / der Hoffnung / köstliche Perlen zu finden / haben sie doch an Statt derselben zerbrochene Scherben und Kiselstein herfür gebracht. Ferner in dem Meer findet man viel köstlicher Fisch / Perlen und Gestein. O wie herrliche / liebliche und schöne Künste / die auch über alle Perlen und Edelgestein zuschätzen / findet man (wie auch oben angedeutet) in der Geometria. Das Meer purgieret und reiniget deß Menschen Leib / also / ob es ihm wol zur erst etwas angethut / er sich doch gesund darauff befindet: Gleicher Massen die lobwürdige Geometria, läutert und reiniget das Menschliche Gemüht von allen Untugenden / und weiset endlich / unangesehen sie im Anfang etwas hart und bitter / den Weg zur allerhand löblichen Thaten / und rühmlichen Tugenden / wie Plato lehret. Das Meer mag keinen Krancken und Todten leiden / sondern / so dergleichen hinein geworffen / und von den Fischen nicht verzehret werden / wirfft es solches fürderlich aus: Was thut unser Geometria? Sie mag keinen langsamen faulen und verdrießlichen Gesellen / auch keinen / der sie oben hin und nachlässig tractirer / leiden / viel weniger einen darzu genöhtigten / weil sie ein liberale studium, mit Lust / und einem angebornen Trieb und Eifer / will eingenommen werden. Und gleichwie der jenige / der auff dem Meer zu schiffen gesinnet / mit allerhand Victualien, süssen Wasser / Wein / Brod / Butter / und andern Vorraht / sich für künfftigen defect versehen muß: Also / wer Geometriam studieren will / muß sich mit der Arabischen / Grichischen und Lateinischen Sprach gefasset machen / auff daß er einen jeden Auctorem / in seiner eigenen Sprach lesen und verstehen könne / auch also auff die interpretes nicht allerdings bauen dörffte. Item auff dem Meer / aus gewissen Gesetzen allda gebräuchlich / muß ein jeder Neuling / versuchten Leuten / als dem Hauptmann / Schifferm und Piloten folge / und Gehorsam leisten / Leib und Leben bey ihnen

zur

zur Noht zusehen / immassen man ihrer an diesen Orten / wenniger als deß Brods entruhten kan. Was soll nun ein Studiosus Geometriæ hiebey mercken und in Acht nehmen? Nemlich diß / daß er neben dem Euclide, Archimede, Appo'onio, und andern altenfürtrefflichen Auctoren, auch Præceptores und Ductores gebrauche / solchen neben den alten / als wolerfahrnen Geometris folge / nicht allezeit seinen gefasten Opinionibus allzuviel nachhänge / bey den alten verbleibe / bey denen zusetze / und sie wieder die neuen und jenigen / so an ihnen wollen zu Meister werden / schütze und vertheidige. Letzlich / wann sich einer nun sehr bemühet / und auff dem Meer Gefahr genug ausgestanden / gereichet er mit Freude / an den offterwünschten Port / und findet / was er lang gesuchet. Also / wann ein Liebhaber der Geometriæ, die alten Scribenten fleissig und mit Mühe gelesen / an der bittern Wurtzel dieser Kunst / treulich und eine geraume Zeit genaget / die Auctores mit grosser Mühe lernen verstehen / gelangt er zu derselben Frücht / ist zu andern Künsten allen tüchtig / lieset andere Authores fernersmit Lust Freud und Kurtzweil / und lernet also je mehr und mehr / weiß auch seinem Nechsten damit zu dienen.

Auff solchen hohen und weiten Meer / habe ich mich auch von Jugend auff / unverdrossen gebrauchen lassen / und mit allerhand Mathematischen Instrumenten delectiret, darzu mir nicht wenig behülfflich gewest / der E. und wolgelehrt Herr M. Johann Prætorius seeliger / mein gewesener getreuer Præceptor, Collega und Freund / daß also diß allezeit mein nöhtigstes Studium gewest / biß mich Gott und die liebe Obrigkeit zu etwas anders beruffen / und ichs jetzt nur als ein Parergon, und für eine Ergetzlichkeit tractire. Insonderheit aber / habe ich mich bißhero / neben der Theoria und Praxi, auch vielfaltig geübet / und insonderheit zur Perspectiv, und dem Landmessen mir allerley Instrumenta zugerichtet / biß ich endlich in eine sonderbahre Speculation gerathen / ob man nemlich auch ohne künstliche Geometr. Instrumenta / zur Noht möchte vielerley distantias erkundigē / das Land messen und in Grund legen: Als ich nun darinnen lang gearbeitet und gesuchet / bin ich endlich mit Gottes Hülffe darauff kommen / und habe das ὅτι und διότι, das ist / Wege und Grund gefunden. Wie man nemlich / einig und allein mit einer Meßruthe / und etlichen Stäben / (die einer zur Noht auff allen Dörffern und Weilern findet) das Land messen soll / zwar aus uhralten Fundamentis, aber doch mit einer neuen application. Habe auch vor dreyen Jahren / solches messen in einem Büchlein kurtz verfasset / weil mir aber noch viel daran gemangelt / insonderheit / wie man mit der Meßruthe / die Weite zweyer Ort erkundigen soll / zu welcher keinem man gehen kan / es deßhalben eine geraume Zeit überligen lassen / biß mich der Allmächtige / mit einer beschwerlichen und gefährlichen Leibesschwachheit heimgesucht / und ich dieselbige Zeit der Kranckheit über / keine andere Ergetzlichkeit / nächst Gott / zufinden gewust / als bey obgedachter Kunst. Da ich nun das Tractätlein herfur suchen lassen / und in Abnehmung der Kranckheit / dasselbige so viel müglich ergäntzet / bin ich in Erfahrung kommen / daß mir solche lucubration, von einem undanckbaren Gast / dem ichs durch zusehen geliehen / heimlicher / und unrühmlicher Weiß abgeschrieben / ist mir also Ursach an die Hand gegeben worden / zubefürchten / es möchte gemelter Gast / seinen Undanck nach / wie er sich dann verlauten lassen / solches selbsten

mir

Digitized by Google

mir zu Verdruß an Tag geben und drucken lassen. Zum andern / habe ich mir von etlichen Sciolis offt und viel müssen unter die Nasen reiben lassen / es wäre nicht müglich / mit der Meßruthe zu vollenden / was ich damit zu messen getraute. Darauff habe ich bey mir beschlossen / (beedes jenem vorzukommen / und dann diesen das Maul zustopffen) diese meine Invention, wie gering und schlecht sie auch anzusehen / ans Tags Liecht zubringen.

Wie aber / und durch was Gestalt / ich auff diese Gedancken gerathen / dergleichen Massen zu erforschen / zu erfinden und an Tag zugeben / will ich anzeigen / so ich zuvor von dem Ursprung der Geometriæ etwas weniges gemeldet.

Bißhero nun / günstiger lieber Leser / ist meines Erachtens genug ausgeführet / daß Geometria eine nutzliche Kunst seye / jedoch / wann solche erfunden / ist noch nichts angeregt. Dieweil mir aber die Meinung (welche etliche ins gemein fürgeben) nicht eingehen will / und solche Sermon de antiquitate Geometriæ, das ist / vom Ursprung dieser Kunst / meinem Fürhaben etwas dienlich / will ich / alle Weitläufftigkeit beygeleget / mit wenigem davon handeln / damit vielleicht etlichen ihre gefaste opinion benommen werde / und man (wie gemeldet) sehe / wodurch ich in die Gedancken gerathen / dieses Wercklein fürzunehmen / wie man das Land mit einer Ruthen und etlichen Stäben / ohne andere Geometrische Instrumenta / messen möchte / zu speculiren. Mich wundert aber erstlich nicht gar wenig / daß etliche solche Erfindung den Heyden tribuirn und zueignen / dadurch solche dem Volck Gottes und den Propheten im alten Testament / wie auch andere unzehliche Ding mehr entziehen und benehmen. Die gemeinste opinion ist / Thales Milesius habe solche in Egypten / bey Erschüttung und Ergiessung deß Fluß Nili erfunden / und solche hernach in Grichenland gebracht und eingeführet / und deßhalben schreibet diesem der meinste Theil die Erfindung zu.

Gesetzet nun / Thales habe etwas erfunden / es folget aber nicht / daß er der erste Erfinder gewesen. Dann wie offt geschichts / daß zween / drey oder mehr einerley Ding erfinden? Es ist auch wol zuzugeben / daß er die Geometriam am ersten in Græciam gebracht / daß sie aber vor ihme an andern Orten nicht solte gewest seyn / ist nicht zu glauben / weil davon / schon zu Josuæ und Samuelis Zeiten / in H. Schrifft geredet wird. Josua hat den Kindern Israel das gelobte Land ausgetheilet / und also ist Jos. 17. v. 5. zu lesen: Es fielen aber auff Manasse zehen Ruthen oder Schnür. So stehet dem Hebreischen Text nach 2. Sam. 8. v. 2. David / der Königliche Prophet / habe mit einer Schnur gemessen. Also ferner im Zach. 2. v. 1. Und ich hube meine Augen auff / und sahe / und siehe / ein Mann hatte ein Meßschnur in der Hand / und ich sprach: Wo gehestu hin? Er aber sprach zu mir / daß ich Jerusalem messe / und sehe / wie lang / und wie weit sie seyn soll. Dergleichen auch mag man lesen / Esa. 44. 13. Jerem. 31. 38. Thren. 2. 8. Ezech. 47. 3. Amos 7. 17. und andere Ort mehr. Also daß kein Zweiffel / die Geometria vom H. Geist durch die geoffenbaret / und die erste Erfindung den Heyden nicht zuzuschreiben sey. So wissen wir nun / daß es eine uhralte Kunst / die im alten Testament sehr gebräuchlich gewest / was aber zur selben Zeit / für Instrument zum Landmessen und Theilen gebrauchet worden / wollen wir auch kürtzlich gedencken. Ich finde aber kein anders / als ein Meß-

ruthe / Meßstange oder Meßschnur / welche an gedachten Orten der Schrifft / Hebreisch Chebel und Kav genennet werden.

Weil nun keines andern Meß-Instruments in GOttes Wort gedacht / und doch so viel Landes gemessen worden / habe ich auff solche Weise zumessen viel Gedancken geleget und lang speculiret / ob ich dergleichen Art zu messen / oder aber nur das wenigste davon finden möchte / darzu mir dann die jenigen / so / wie man alsbald mit Ruthen das Land überschlagen und messen soll / vorlängst gelehret / Anlaß und nicht wenig Nachrichtung an die Hand gegeben. Weil sie aber nur von unbesamten Feldern und andern Orten / darinnen man hin und wieder gehen kan / mit der Ruthen / ohne andere Instrument / auszurechnen / geschrieben / und man durch ihre Wege / kein Teich / besämten Acker / Wald / Gebäu / ꝛc. messen und in Grund legen / oder aber die Weite fürgegebener Oerter erkundigen kan: Habe ich fast einen general Modum, dergleichen mit einer darzu bereiteten sonderbaren Meßruthe / und etlichen Stäben zuermessen gefunden: Also / daß nunmehr ein Landmesser seine Instrumenta zur Noht / auff jeden Baurenhoff finden / und / wo es / sag ich / die Noht erfordert / und kein Instrumentum sonsten vorhanden / gleichwol was ihme fürgegeben wird / ausmessen und rechnen kan. Solchen Weg nun habe ich den Kunstliebenden hiemit / zu gefallen publiciren und an Tag geben wollen / nicht der Meinung / daß ich die Geomet. Instrumenta (derer ich mich selbsten nach Gelegenheit gebrauche) und anderer fürnehmer / gelehrter und künstlicher Leute Erfindung / dadurch verachten / verwerffen / und diese meine wenige Erfindung andern vorziehen wolte / sondern daß dieses messen nur / wo es die Noht / Ort und Zeit erfordert / möge gebraucht werden / und sich andere fürnehme Geometræ finden möchten / so diesen inventis etwas zu thun möchten / wie ich dann auch gethan. Die Instrumenta bleiben in ihrem Werth / soll auch deren Lob und Nutz hiemit nichts benommen werden. Jedoch so wird ein Practicus durch vielfältige Ubung befinden / und in Warheit erfahren / daß viel Fäll mit der Ruthen viel gewisser zumessen / als mit andern künstlichen Instrumenten / und ob sie gleich in etlichen Fällen mühsam / soll sich doch ein Geometra, wegen der Gewißheit / einer solchen Mühe / da es zumal / wie dick gemeld / die Noht erfordert / nicht dauren lassen / Hingegen aber ist mancher Casus so beschwerlich mit der Ruthen zu solviren, daß es nicht rathsam / ohne andere Geometrische Instrument / wann man die nur kan haben / zu practiciren. Muß also ein Landmesser wol darauff bedacht seyn / sein Judicium zu Rath ziehen / und Acht haben / wen / wem / wann / wo / und mit was anderer Gelegenheit er misset / wo er mit oder ohne Instrument (ich will aber ferners / wann ich sage ohne Instrument messen / die künstliche Instrument / und nicht unser Ruthen verstanden haben) messen soll: Es lasse ihme ein Feldmesser deß Aristotelis Rede stetigs in Ohren ligen / der sagt in Mechan. Bene qui conjicit, vates perhibendus est optimus. Wer in dergleichen Künsten wol rathen oder muhtmassen kan / ist für ein Propheten und Weissager zu achten. Und diese deß Philosophi Rede / will ich ferners mehr anziehen / wann ich der Mängel / so der praxi anhängig / und von vielen andern verhelet worden / hin und wieder gedencke. Etliche Meister deß Papiers oder auff dem Papier / wie sie eine hohe Person zu tituliren pflegt / wissen ihre Sache so richtig fürzugeben und zubeschönen / als köndte es ihnen in ihrer Kunst nicht fehlen / und dörffen

lehren /

Digitized by Google

lehren / das Land nicht allein auff Daumen / sondern auch auff Strohalm messen / vermeinen / es habe mit der praxi eben eine Beschaffenheit / als mit der Theoria. Solches vermag ich nicht zuthun / verspriche es auch niemand allhie zu lehren / und weiß hingegen / daß solche Meister einem Tyroni und anfahenden / in ihren Büchern im geringsten keinen Handgriff zeigen / unangesehen / ob er schon auff dem Papier guten Bericht eingenommen / kan er darum auff dem Land und weiten Feld nicht alsbalden operiren.

Will mich demnach vielmehr befleissen / wo es Gelegenheit giebet / die Mängel / so unter dem messen vorlauffen / anzudeuten / die anfahenden darfür zu warnen / solchen den Handgriff zu weisen / und endlich treulich zu informiren. Damit aber solches ohne Ordnung nicht für die Hand genommen und tractiret werde / will ich erstlich von allerley Massen zur Geometria dienlich: Zum andern / von Zubereitung einer Meßruthe schreiben. Alsdann und zum dritten / diß mein Wercklein in fünff unterschiedliche Bücher abtheilen / und im ersten lehren / wie man allerley distantias und Weite / (man könne zu den Orten / derer Weite man messen soll / gleich gehen oder nicht) einig und allein mit einer Meßruthen und etlichen Stäben erkundigen soll. Im andern Buch aber / wie man die Hohen und Tieffen / der Berge / Bäume / Brunnen / Thürne / und anderer Gebäue / gleichfals mit Stäben und der Ruthe / erforschen müsse. Im dritten / wie man Aream und Innhalt der Felder / Wiesen / Hölzer / Teich / ꝛc. finden und ausrechnen soll. Im vierdten will ich schreiben / wie man mit der Ruthen und etlichen Stäben / vielerley Ort / man könne darzu gehen oder nicht / in Grund legen und auffs Papier bringen / oder aber / wie man eine auffs Papier gerissene Figur / im Feld abstecken oder verzeichnen / und letzlich / wie man ohne Magnet die Meridian-Lini / die Figuren / nach den Plagis Mundi zu verzeichnen / auch mit unserer Ruthe finden könne. Im fünfften will ich etliche Regel von Austheilung der Felder setzen. Letzlich ein Register / darinn man allerley Fälle geschwind finden könne. Und auff daß man dieser Invention Gewißheit bey einer jeden Propositionmöge erkennen / will ich die Demonstrationes, so offt es von nöhten / darzu setzen / und weil ja dieses Büchlein Teutscher Nation zu gutem gereichen soll / will ich / so viel mir müglich / bey der teutschen Sprach mich finden lassen / und die Grichische und Lateinische terminos, wo es seyn kan / Teutsch aussprechen / und an keinem Fleiß nichts ermanglen lassen. Deßhalben dann ich den günstigen Leser hiemit GOtt zu beharrlichen Obhalt getreulich befehlen thu.

Von allerley Maß / damit man pfleget die Linien und Flächen zumessen.

Sapient: 11. vers. 22.

GOtt hat alles geordnet / mit Maß / Zahl und Gewicht.

SO haben die Alten viel und mancherley Maß / allerley ermeßliche Ding damit abzumessen / gebrauchet / die meisten Theils noch heutigs Tags behalten werden. Wir wollen die jenigen allein / so zum Landmessen dienen / betrachten / und / was Maß wir in unsern Landen gebrauchen / anzeigen.

I. Granum papaveris, ein Mahenkörnlein: Von dieser Maß fähet an Clavius / als er den Archimedi nach / eine Zahl suchen lehret / welche mehr unitates in sich hält / als Körnlein Sandes / derer 10000 ein Mahenkörnlein thun / nicht allein auf der Erden / sondern auch vom Centro der Erden an / biß an die Höhlung der Concavum deß Firmaments ligen könnten / und ist / daß ichs Wundershalben hieher setze:

1 000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000.

Wiewol er aber diß granum papaveris zu einem Cörperlichen Maß gebrauchet; kan mans doch / ratione diametri sui, wie das nachfolgende / auch für eine Maß der Länge gebrauchen / welche / aus deß Grani Hordeacei, das ist / eines Gerstenkorns Beschreibung / folgend kan verstanden werden.

II. Granum Hordeaceum, ein Gerstenkorn / hält in der Länge 5. Mahenkörner / das ist / den diametrum eines Mahenkorns fünffmal / und dieses wird von andern für den Anfang der Maß gehalten / welches zwar uns

zu

zu klein / und zu unserm Fürhaben auff dem Feld nicht sehr dienstlich; jedoch kan solches Maß im Auffstragen gebraucht werden.

III. Digitus, ein Finger oder Fingerbreit / hält in sich vier Gerstenkörner / oder den kleinsten diametrum eines Gerstenkorns viermal / das ist / so vier Gerstenkörner der Breite nacheinander geleget werden.

IV. Uncia, ein Untz / Daum oder Zol / eigentlich davon zu reden / können wir eines jeden Dinges zwölfften Theil / Unciam nennen: Also / weil ein Schuch fast an allen Orten in zwölff Theil getheilet wird / können wir mit Recht derselben einen Unciam, zu teutsch einen Zol nennen; und weil man 16. Finger für einen Schuh rechnet / und 12. Daumen gleich so viel gelten / können wir auch eine Unciam oder Zol / Pollicem, das ist / einen Daumen / so 1⅓. Finger / oder 5⅓. Gerstenkörner / oder aber letzlich 26⅔. Mahenkörner hält / nennen / wiewol in der Practick deß Landmessens besser / man theile einen Schuh in 10. Pollices oder Zol.

V. Palmus minor, ein quere Hand / ist lang vier Finger oder 3. Untzen und Zol / oder 16. Gerstenkörner / gibt den vierdten Theil eines Schuhs.

VI. Palmus major, oder Spithama, Eine Spann / hält drey quere Hände / oder 12. Finger / oder 9. Untzen / gibt ¾. eines Schuhs / welche auch mögen dodrans genennet werden.

VII. Pes, ein Fuß / wird von den Mechanicis ein Schuh genennet / ist lang vier quere Hände / oder 16. Finger / oder aber 12. Untzen / Daumen oder Zol. Es seynd aber an vielen Orten zweyerley Schuh / wie auch zu Nürnberg / allda ein Stadtschuh von einem Werckschuh unterschieden wird. Dann der Stadtschuh ist lang 12. rechter Zol. Der Werckschuh aber nur derselben Zol eilff / welche Länge der eilff Zol zwar wieder in zwölff Theil oder Zol getheilet werden / der jeder um ⅛. eines Gerstenkorns kleiner / als ein Zol deß Stadtschuhs / welches wol zubehalten.

VIII. Ulna oder Cubitus, ein Elen oder Elebogen / das ist / die Länge vom Elebogen / biß zum Ende deß mitlern Fingers / wird sonsten für 1½. Schuh / oder zwo Spanne / oder sechs quere Händ / oder 24. Finger / oder 18. Daumen gerechnet.

IX. Gradus, oder Gressus, ein einfacher Schrit / hält in sich 2 / biß-

weilen aber 2½ Schuch / sonst hält ein einfacher Schritt 3. Schuh / oder vier Spann / und solche Ungleichheit ist respectivè zu verstehen: dann / wann die Gressus gegen den Passibus gehalten werden / thut ein Gressus oder ein einfacher Schritt 2½ Schuch / weil ein Passus, das ist / ein doppelter Schritt 5. Schuch hält. Wann man aber einen Gressum für sich betrachtet / hält er drey Schuch / weil / wann ein Mensch ein gleichen Gang gehet / er seiner Schuch drey weit auff einmal schreitet. Wann er aber einmal mit dem lincken / und einmal mit dem rechten Fuß fortschreitet / das ist / zween Gressus machet / thun sie 5. Schuch / welches sich leichtlich probiren lässet. So man aber weiter gehet / und allezeit die Fürsetzung eines Fuß für ein Schritt rechnet / hält ein solcher Schritt 2. Schuch. Welche Differentz dann ein Messer / mit sonderlichem Fleiß / Irthum zu vermeiden / in Acht nehmen muß. Und ist allhie zu mercken / wann man etwas mit Schritten will abgehen / daß man im Anfang das Ziel nicht mit der Versen betrette / sondern mit der Zeen / dann ich weiß / daß hierinnen ihr viel gefehlet.

X. Passus, ist ein doppelter Schritt / und hält 5. Schuch / weil / wie gemeldt / der Mensch auff zweymal natürlich 5. Schuch schreitet. Oder aber / weil / wann der Mensch einen Fuß so weit für den andern hinaus setzet / biß er nicht weiter kan / und der hinderste Fuß sich hinden bey der Versen muß ansahen in die Höhe zugeben / er eben fünff Schuch weit schreitet.

XI. Orgya, eine Klaffter / wann man beede Hände ausstrecket / und nimmet die Länge der Arm und Hände samt der Brust / so gibt es ein Klaffter / hält Geometrischer Elen vier / oder sechs Schuch / welches Maß dann in Bergwercken üblich.

Diß sind bißhero die Namen der kleinern Maß gewesen:

Folgen nun auch die grössern.

I. Pertica. Die erste unter den grössern Massen / ist ein Meßruthe oder Stange / hat bey den Römern 10. Schuch gehalten / wie bey dem Ovidio und Propertio zu lesen / ohne Zweiffel / wegen deß Vortheils im Dividiren und Multiplicirn. Kommet her à portando, vom tragen / als wolte man sagen / Portica. Weil sie ein Messer nicht wol entrathen / sondern stetigs mit sich tragen muß. Man nennet sie auch Decempedam, weil sie zehen

Schuch

Digitized by Google

Schuch lang / wie im Cicerone zufinden / welcher daher auch die Landmesser Decempedatores nennet. Zum dritten / wird sie auch mit einem gemeinen Namen genennet / Virga Mensoria, ein Meßgerte oder Meßruthe. Eine solche / hält im Nürnbergischen Gebiet sechzehen Stadtschuch / im Marggräfischen aber 12. Werckschuch / anderstwo weniger oder mehr. Es ist aber allhie zu mercken / daß etliche Messer ihre Ruthen in 10, Theil austheilen / sie halte auch so viel Schuch als sie wolle / wegen deß Vortheils im Dividiren und Multipliciren / wie droben von den Römern gesagt: Als / wann ich soll 15078. Schuch zu Ruthen machen / schneide ich nur hinden die letzte Zahl / als 8 / ab / so bekomme ich 1507. Ruthen / 8. Schuch. Oder aber / wann ich solte 15078. Ruthen zu Schuchen machen / setzte ich ein Nulla hinden darzu / kommen 150780. Schuch. Weil nun eine Ruthe zu Nürnberg hält 16. Schuch / nimm ich eine Stangen / Ketten oder Schnur / gerad 16. Schuch lang / solche theile ich aus in 10. gleiche Theil / und laß einen solchen Theil einen Schuch gelten / ob sie gleich jeder insonderheit grösser / als der rechten Schuch einer / seynd sie doch alle zehen miteinander den 16. vorigen gleich: Und eben 200. solcher zehenschuchigen Ruthen / machen so wol einen Morgen / als derselben 200 sechzehenschuchigen Ruthen; wann derhalben Ruthen uñ nicht Schuch im Messen heraus kommen / lässet man nur solche Zahl der Ruthen verbleiben / und ist schon richtig der Innhalt also angezeiget. Wann ich aber mit der zehenschuchigen Ruthen gemessen hätte / und mir kommẽ wären 756. Morgen / 25. Ruthen / 73. Schuch / liesse ich zwar die Morgen und Ruthen in ihrem Werth verbleiben / die Schuch aber / weil sie grösser seyn als die rechten / und eine solche Creutz-Ruthe 100. Schuch thut / bringe ich solche zu Schuhen / derer 256. eine Ruthe machen / also:

Schuch groß.	Schuch klein.	Schuch groß.
100	256	73

73

768
1792

186 $\frac{81}{100}$/$_{125}$. Schuch.

Da

Da sich dann eine grosse Differentz und Unterscheid befindet zwischen 73. den grossen gevierdten Schuchen / und zwischen den 1862½. kleinen gevierdten Schuchen. Oder aber ich kan kürtzer davon kommen / wann ich für die 70. Ruthen / $\frac{1}{10}$. eines Morgens nim̃ / und die übrigen 3. grosse Ruthen / nach der gülden Regel / in kleine resolvire. Ich brauche sonsten hierzu eine Tafel / darinnen schon alle grosse gevierdte Schuch in kleine resolvirt, die ich Kürtzhalber / in der ersten edition ausgelassen ; weil ich aber solche Tafel sehr nutzlich befunden / habe ich sie auch hieher setzen wollen. Es sind aber erstlich die Zol der grössern oder zehner Maß / resolvirt in kleine Zol / und in 25. Theil der Zol. Hernach die zehner Schuch in kleine Schuch / Zol. und 25. Theil eines Zols.

Grosse Zol.	Kleine Zol.	25. Theil eins Zols.	Grosse Zol.	Kleine Zol.	25. Theil eins Zols.	Grosse Zol.	Kleine Zol.	25. Theil eins Zols.
¼	—	9	18	25	23	38	54	18
½	—	18	19	27	9	39	56	4
¾	1	2	20	28	20	40	57	15
1	1	11	21	30	6	41	59	1
2	2	22	22	31	17	42	60	12
3	4	8	23	33	3	43	61	23
4	5	19	24	34	14	44	63	9
5	7	5	25	36	—	45	64	20
6	8	16	26	37	11	46	66	6
7	10	2	27	38	22	47	67	17
8	11	13	28	40	8	48	69	3
9	12	24	29	41	19	49	70	14
10	14	10	30	43	5	50	72	—
11	15	21	31	44	16	51	73	11
12	17	7	32	46	2	52	74	22
13	18	18	33	47	13	53	76	8
14	20	4	34	48	24	54	77	19
15	21	15	35	50	10	55	79	5
16	23	1	36	51	21	56	80	16
17	24	12	37	53	7	57	82	2

Grosse Zol.	Kleine Zol.	25. Theil eins Zols.	Grosse Zol.	Kleine Zol.	25. Theil eins Zols.	Grosse Zol.	Kleine Zol.	25. Theil eins Zols.
58	83	13	73	105	3	88	126	18
59	84	24	74	106	14	89	128	4
60	86	10	75	108	—	90	129	15
61	87	21	76	109	11	91	131	1
62	89	7	77	110	22	92	132	12
63	90	18	78	112	8	93	133	23
64	92	4	79	113	19	94	135	9
65	93	15	80	115	5	95	136	20
66	95	1	81	116	16	96	138	6
67	96	12	82	118	2	97	139	17
68	97	23	83	119	13	98	141	3
69	99	9	84	120	24	99	142	14
70	100	20	85	122	10	100	144	—
71	102	6	86	123	21			
72	103	17	87	125	7			

Folget hernach die Tafel / darinn die zehner Schuch / in sechzehner Schuch / und in Zol / deren 12. ein Schuch machen / und in 25. Theil eines Zol resolvirt seyn.

Grosse Schuch.	Kleine Schuch.	Zol.	25. Thel eins Zols.	Grosse Schuch.	Kleine Schuch.	Zol	25. Thel eins Zols.
1	2	80	16	13	33	40	8
2	5	17	7	14	35	120	24
3	7	97	23	15	38	57	15
4	10	34	14	16	40	138	6
5	12	115	5	17	43	74	22
6	15	51	21	18	46	11	13
7	17	132	12	19	48	92	4
8	20	69	3	20	51	28	20
9	23	5	19	21	53	109	11
10	25	86	10	22	56	46	2
11	28	23	1	23	58	126	18
12	30	103	17	24	61	63	9

Grosse Schuch.	Kleine Schuch.	Zol.	25. Theil eins Zols.
25	64	—	—
26	66	80	16
27	69	17	7
28	71	97	23
29	74	34	14
30	76	115	5
31	79	51	21
32	81	132	12
33	84	69	3
34	87	5	19
35	89	86	10
36	92	23	1
37	94	103	17
38	97	40	8
39	99	120	24
40	102	57	15
41	104	138	6
42	107	74	22
43	110	11	13
44	112	92	4
45	115	28	20
46	117	109	11
47	120	46	2
48	122	126	18
49	125	63	9
50	128	—	—
51	130	80	16
52	133	17	7
53	135	97	23
54	138	34	14
55	140	115	5

Grosse Schuch.	Kleine Schuch.	Zol.	25. Theil eins Zols.
56	143	51	21
57	145	132	12
58	148	69	3
59	151	5	19
60	153	86	10
61	156	23	1
62	158	103	17
63	161	40	8
64	163	120	24
65	166	57	15
66	168	138	6
67	171	74	22
68	174	11	13
69	176	92	4
70	179	28	20
71	181	109	11
72	183	190	2
73	186	126	18
74	189	63	9
75	192	—	—
76	194	80	16
77	197	17	7
78	199	97	23
79	202	34	14
80	204	115	5
81	207	51	21
82	209	132	12
83	212	69	3
84	215	5	19
85	217	86	10
86	220	23	1

Grosse Schuch.	Kleine Schuch.	Zol.	25. Theil eins Zols.	Grosse Schuch.	Kleine Schuch.	Zol.	25. Theil eins Zols.
87	222	103	17	94	240	92	4
88	225	40	8	95	243	28	20
89	227	120	24	96	245	109	11
90	230	57	15	97	248	46	2
91	232	138	6	98	250	126	18
92	235	74	22	99	253	62	9
93	238	11	13	100	256	—	—

Gebrauch vorhergehender Tafeln.

So ein Geometra, im Nürnbergischen Gebiet/ mit der zehner Ruhten gemessen/ und befunden/ daß ein Acker in sich hielt 6. Tagwerck/ 85. Ruhten/ 81. Schuch/ 66. Zol/ und wolte solche Schuch und Zol in Nürnberger resolvirn, so sihet er in der ersten Tafel/ wie viel 66. zehner Zol/ Nürnbergische thun/ sind 95. 1. in der andern Tafel suchet er/ wie viel 81. zehner Schuch/ Nürnbergische thun/ findet 207. Schuch/ 51. Zol und $\frac{21}{25}$. Theil eines Zols/ beydes nun addirt, bringet das Begehren.

	Zol.	
	95	1
207	51.	21
208. sch.	$2\frac{21}{25}$.	Zol.

Sprich also: der Acker halte 6. Tagwerck/ 85. Ruhten (dann die Ruhten bleiben in ihrem werth) 208. Schuch/ $2\frac{21}{25}$. Zol Nürnberger. Also ist es auch beschaffen mit den Weiten: wann ich eine Weiten messe/ und gerade Ruhten heraus kom̃en/ laß ichs nur schlecht also stehen; so aber auch Schuhe darüber raus kämen/ müste ich sie auch in kleinere und rechtschuldige resolviren. Zum Exempel/ ich hätte mit einer Ruhte nach der Länge gemessen 560. Ruhten/ 5. Schuch/ so sage ich darfür 560. Ruhten/ 8. Schuch. Dann 5. grosse Schuch/ nach der Länge/ thun 8. kleine. Ein grosser Schuch gilt $1\frac{3}{5}$. kleiner/ 2. grosse machen $3\frac{1}{5}$. kleine. Welches man aber aus der regula proportionum oder Detri finden kan.

Zum Exempel/ ich will wissen/ wie viel 9. grosse Schuch kleine und rechtschuldige machen: facit 14. $\frac{4}{5}$.

Grosse Schuch.	Kleine Schuch.	Grosse Schuch.
10	16	9. (5
		1. 4.
5.	8.	3. 3.

facit 14 $\frac{4}{5}$. kleine Schuch.

Also kan man auch die kleinen Schuch zu grossen machen. Zum Exempel/ so ich wissen wolte/ wie viel 6. kleiner Schuch grosse machten/ seizte ichs also auff:

Klein Schuch.	Groß Schuch.	Klein Schuch.
8	5	6
4	facit 3 $\frac{3}{4}$. groß Schuch	3

Damit man aber deß weitläufftigen Rechnen nicht allezeit bedörffte/ habe ich folgende Tafel/ weil sie etwas kurtz/ darzu tüchtich/ hieher setzen wollen.

Verzeichnung oder Resolvierung der grossen Zol und Schuch in kleine.

Grosse Sch. und Zol.		Kleine Sch. und Zol.		Groß Sch. und Zol.		Klein Sch. und Zol.	
—	1	—	$1\frac{3}{25}$.	2	—	3	$2\frac{3}{5}$
—	2	—	$3\frac{1}{25}$	3	—	4	$9\frac{1}{5}$
—	3	—	$5\frac{13}{25}$	4	—	6	$4\frac{4}{5}$
—	4	—	$7\frac{17}{25}$	5	—	8	—
—	5	—	$9\frac{15}{25}$	6	—	9	$7\frac{1}{25}$
—	6	—	$11\frac{11}{25}$	7	—	11	$2\frac{3}{5}$
—	7	1	$1\frac{11}{25}$	8	—	12	$9\frac{3}{5}$
—	8	1	$3\frac{9}{25}$	9	—	14	$4\frac{4}{5}$
—	9	1	$5\frac{7}{25}$	10	—	16	—
1	—	1	$7\frac{1}{5}$				

Diese Tabell wird also gebraucht: Ich setze/ ich habe mit der Zehner Ruthen gemessen/ und zwischen zweyen Bäumen die Distantz befunden 344. Ruthen/ 6. Schuch/ 7. Zol. So sage ich dafur 344. Ruthen/ 10. Schuch/ $8\frac{1}{25}$.

9—$7\frac{1}{25}$

9—7 $\frac{1}{2}$.
1 1 $\frac{1}{2}$.

10. Schuch / $8\frac{1}{2}$. Zol. Dann ich addire die beyde Zahlen / so in der Tafel zu 6. grossen Schuchen und 7. grossen Zolen gehörig.

Und weil wir dergleichen Ruthen / in diesem Werck lein gebrauchen; habe ich zu mehrer Nothdurfft / weitläufftig davon schreiben wollen. Jetzt aber / wollen wir in unserm Fürnehmen weiter fortschreiten.

II. Stadium, ein Roßlauff / hält 125. doppelter Schrit / oder 625. Schuch. Und ist zwar kein Namen eines Instruments / wie Pertica, oder andere / aus dem vorhergehenden / sondern nur ein Zeichen und Namen der Weite / eines Weges oder Lini / wie dann auch die nachfolgenden.

III. Milliare Italicum, eine Welsche Meil / hat gleichsam den Namen vom Mille, das ist / tausend / weil tausend Passus oder 8. Stadia, oder aber 5000. Schuch / eine Welsche Meil machen.

IV. Milliare Germanicum, eine Teutsche Meil / wieviel eigentlich ein Teutsche Meil in sich halte / streiten die Geometræ, und die Sach ist noch nicht vertragen und ausgangen. Ich befinde aber / daß in Teutschland ohngefehr dreyerley Meil seynd: Grosse / mittelmässige / und kleine. Ein grosse und rechtschaffene Teutsche Meil hält 40. Stadia, oder 5000. doppelter Schritt / oder 25000. Schuch. Ein mittelmässige 36. Stadia, oder Roßlauff / die thun 4500. Schrit / oder 22500. Schuch. Ein kleine Meil / hält 32. Stadia, oder 4000. Schrit / oder 20000. Schuch. Es ist aber allhie zumercken / daß man die Meilen / bißweilen nach den Stunden / ohngefehr eine grosse Meil auff 2. Stund / eine mittelmässige / auff 1 $\frac{3}{4}$. Stund / eine kleine / auff 1 $\frac{1}{2}$. Stund rechnet. Und wer ein Landschafft / nur nach Gutdüncken wolte in Grund legen / könte es leichtlich nach den Stunden vollbringen / das ist / wann er eine Scalam oder Maßstab machte / darauff ein Theil ein Stund gelte / so könte er allzeit / aus dreyer Ort gegebenen Stunden / ein Trianget durch den Maßstab auffragen.

V. Leuca, eine Französische oder Spannische Meil / hält in sich 1 $\frac{1}{2}$. Welsche Meil / das sind 12. Stadia, oder 1500. Schrit / oder 7500. Schuch. Wer mehr von dieser Meil wissen will / lese Christoph Puchlern. Wir wollen uns

allhie / weil solche uns zu unserm Fürhaben nichts dienet / nicht weiter um diese bekümmern.

Nun haben wir gesagt von allerley Massen / mit welchen man die Linien oder Länge allerding pfleget zu messen. Wie aber die Linien / mit Linien / oder linischen Massen / gemessen werden; also werden die Fläche / mit Flächen oder flächischen Massen / also die Corpora mit Cörpern gemessen. Wollen derhalben jetzt von der Linien-Maß zur Flächen-Masse schreiten.

Nota. Weiln den jenigen / so sich in der Feldmeßkunst zu üben resolvirt / auch nöhtig und nützlich / allerhand Maß der Ruthen / Schuch und Ellen / unterschiedlicher Orten / gegeneinander zu vergleichen und zu verstehen lernen / da man dann insonderheit zu wissen vonnöhten / wie das Rheinländische Maß gegen andern sich verhalte; als wollen wir den Kunst-begierigen / nach der Beschreib- und Ausforschung Herrn Dögens in seiner Fortification p. m. 30 nachfolgende unterschiedliche Massen setzen.

Wann der Leidische Fuß / welchen wir insgemein / den Rheinländischen nennen / in 1000. Theil zertheilet / so hält der Amsterdamische Fuß 904. derselben Theile.

Der zu Dordrecht / 1050.
Der im Brihl / bey Anfurth der Mase / 1060.
Der zu Mittelburg / 960.
Der zu Goesse / 954.
Der zu Zirickse / (eine Stadt in Seeland.) 988.
Der zu Antorff / 909.
Der zu Löven / 909.
Der zu Mecheln / 890.
Der zu Londen in Engeland / 968.
Der zu Bremen / 934.
Der zu Copenhagen in Dennemarck / 934.
Der zu Paris / der Königliche / 1055. aus Buteon genommen / hält in sich 1038. Theil / so man demselben das 60. Theil zugiebet / wird er 1055. Theil haben.

Der zu Venedig / welchen Buonajutus Lorinus von Florentz beschreibet / erstrecket sich auff 1101. Theil / wann man demselben das 60. Theil zusetzet / kommen daraus 1120. Theil / für den Venetianischen Fuß.

Der zu Toledo / 867.
Der zu Nürnberg 974.
Der zu Straßburg / 891.
In Bayerland / 924.

Ferner /

EIN HALBER REIN-LÄNDISCHER SCHUE: ZOLL6

Ferner/wann der Rheinländische Fuß in 1000. Theil abgetheilet wird/so hält

Der alte Römische gleichfals/1000.
Der alte Grichische 1042.
Der Babylonische/1172.
Der Alexandrinische/1102.
Der Samische/1102.
Der Antiochische/1360.

Die Vergleichung der Elen/nach dem Rheinländischen Fuß/ wann derselbe in 1000. Theil zertheilet/ so thut die Ele

Zu Leyden/2187.
Zu Amsterdam/2196.
Zu Antorff/2010.
Zu London/2904.
Zu Florentz/1877.
Zu Toledo/2600.
Zu Nürnberg/2105.
Zu Magdeburg/2105.
Zu Leipzig/2105.
Zu Franckfurth am Main/1768.
Riga und Revel in Liffland/1768.
Danzig/1842.
Lübeck und Hamburg/1842.
Erfurth/1326.
Lisebon/2662.

Die Hälffte eines Rheinländischen Schuchs ist hiebey gesetzt gezeichnet zusehen.

Folget von den Massen der Superficierum oder Flächen.

Es ist ein grosser Unterschied zwischē einem schlechten/und zwischen einem gevierdten Schuch/ auch zwischen einer schlechten und gevierdten Rute. Die Differentz kanst du aus folgender Lehr verstehen. Wann man fragte / wie weit ist jener Thurn von diesem Baum ? Und man antwortet/ 1600. Schuch/ oder 600. Ruten; so verstünde man nur schlechte

Schuch

Schuch/und Ruten/als nur nach der Läng/weil man die Linien/wie gemeldt/mit Linien misset. Wann man aber fragte/wie viel hält diß Feld/der Wald/die Wiesen/ꝛc. Ruten oder Schuh in sich? Und man antwortet; 3072. Schuh/oder 12. Ruten; verstünde ich nicht schlechte Schuh und Ruten/sondern gevierdte/oder Creutzschuh und Ruten/das seyn Schuh und Ruthen/die einer gevierdten Fläch nach/müssen verstanden werden. Dann es ist eben soviel/als wann ich die Frag also anstellete: Wann eine Vierung wäre/und eine Seite derselben hielte ein Schuch/wie viel solcher Vierung oder gevierdter Schuch köndten auff diesem oder jenem Felde ligen.

Dann Fläche misset man mit Flächen; und weil ein Schuch/nach der Läng 12. Uncias oder Zol hat/sage ich 12. mal 12. thun 144/und so viel gevierdter Zol/hält ein gevierdter oder Creutzschuch. Oder/da wir einen Schuch lassen 10. Zol gelten/hält ein Schuch 10. mal 10. Zol/das ist 100. Also mit der Ruthe/so eine Ruthe nach der Länge hielt/16. Stadtschuch/und ich eine gevierdte solche Ruthe nennen thäte/verstünde ich eine Vierung/derer eine Seite lang wäre 16. Schuch/also daß sie begreiffe 16. mal 16/das ist/256. gevierdter Schuch. An einem andern Ort/da eine Ruthe 12. Schuch lang/hält eine Creutzruthe 144. gevierdter Schuch/weil 12. mal 12. machet 144. Da aber eine Ruthe 14. Schuch hat/hält eine Creutzruthe 196. Schuch/ꝛc.

Nach dem Zol/Schuch und Ruthen/folget ein ander Wort/damit man deß Landes Grösse ernennet: Als nemlich/Jugerum, ein Jauchart/Morgen oder Tagwerck/so viel/als nach eines jeden Landes Gelegenheit zween Ochsen/ohngefehr in einem Tag/können ackern/und ist dessen Grösse sehr ungleich/dann fast in einem jeden Gebiet sich ein Ungleichheit und Aenderung befindet. Wann ich hie nur den Unterschied der Morgen/so in Francken gehalten/erzehlen solte/wäre sich darüber zu verwundern. Im Nürnbergischen Gebiet/hält ein Schuch 12. Zol/nach der Läng/ein gevierdter Schuch aber 144. Creutzzol/eine Ruthe/nach der Läng/16. Schuch/eine Creutzruthe aber 256. gevierdte Schuch/200. Creutzruthen aber/thun eine Morgen oder Tagwerck. Im Marggrafftthum/hält ein Schuch/nach der Läng/11. Nürnbergische Zol/aus einem Stadtschuch. Ein Creutzschuch 121. gevierdter Zol eines Stadtschuchs/oder aber 144. aus einẽ Werckschuch. Eine Ruthe/nach

der

der Läng/ 12. Nürnbergische Werckschuch/ nach der Vierung 144. gevierdter Werckschuch/ oder aber 121. gevierdter Stadtschuch/ ein Morgen aber hält 360. Creutzschuch. Ist derohalben ein Nürnbergischer Morgen/ um 29 Ruthen und 216. Stadtschuh Nürnbergische gröſſer/ als ein Marggräfischer. Thun also/ in kleinster Zahl/ 1089. Morgen Nürnberger/ 1280. im Marggrafftum / wie solches per compositionem rationis leichtlich zu finden/ wie folget:

1 × 121—9. 1089
1 × 256—5. 1280

Welches ich deßhalben hieher gesetzt/ weil sich ihrer viel sehr darüber zermartert / und mit grosser Weitläufftigkeit solches ausgerechnet/ daß die selbigen sehen / mit was schönem Vortheil man per compositionem rationis dahinder kommen könne: Dann/ da sie bey 150. Zahlen zu solcher operation bedörffen/ kan sie doch mit 18. Zahlen verrichtet werden. Weiln aber diese Calculation noch nicht viel verstanden haben; will ichs allhie noch ausführlicher beschreiben.

	Schuch.	Zol.	Ruthen.
Marggräfisch/	1.	121.	360.
Nürnbergisch/	1.	256.	200.

Allhie seind Schuch unter Schuch/ Zol unter Zol/ Ruthen unter Ruthen gesetzt/ an Stadt aber 360. und 200. habe ich genommen die numeros primos, in dieser Proportz 9. und 5/ alsdann multiplicirt / wie die Linien ausweisen ; so ist mir kommen die Proportz der Marggräfischen und Nürnbergischen Tagwerck/ nemlich 1089 zu 1280.

Es seynd auch noch andere Namen der Maß / als actus quadratus, ein halb Joch. Clima der vierdte Theil. Etliche Länder haben Hufen/ Höfe/ Güter/ halbe Güter/ ꝛc. Es findet sich auch/ in den alten Salbüchern/ die Mansmad/ das ist/ nicht gar ein halbe Ruthe/ oder so weit/ als man aus der Läng deß Strichs eines Mäders/ mit der Sensen eine Vierung machet. An etlichen Orten aber wird ein Mansmad für ein Stuck Wiesen gerechnet/ welches ein Mann in einem Tag abmähen kan ; ist also von nöhten/ daß ein Geometra deß Lands Gelegenheit erfrage/ und sein Ausrechnen darnach anstelle.

Und diß sey gesagt von allerley Geomantischen Massen/Namen und Grösse. Folget auch ferner von der Materi und Form einer rechtschaffenen Meßruthe.

Apocal. 21. vers. 15.

Und der mit mir redet/ hatte ein gulden Rohr/ daß er die Stadt messen solt/ und ihre Thor und Mauren.

Von der Materi und Form der Meßruthe.

ICh habe in der Vorrede gemeldet / es tragen sich in der Geometria Practica, allerley Beschwernus und Mängel zu. Befindet sich allhie nun der erste / weil kaum eine rechte Materi zufinden / davon eine richtige und zu allerley Fällen tüchtige Ruthen zuzurichten. Seynd deßhalben davon unterschiedliche Meinungen: Habe vielerley Art versuchet / und doch fast bey jeder einen oder mehr sonderliche Mängel befunden. Weil aber an einer richtigen Meßruthe sehr viel gelegen/ will ich von Zubereitung derselben allhie nach Nothdurfft handeln/ wann ich zuvor zwo Erinnerung (einem Landmesser nohtwendig zuwissen) gesetzet.

Erstlich/ wann zweyerley Obrigkeit miteinander etwas messen lassen/ daß sich ein Landmesser zuvor bey denen Bescheids erhole / und frage / ob er mit einer Ketten/ Schnur oder Stangen messen soll/ und insonderheit/ wann zweyen Messern ein Ding abzumessen anbefohlen / daß sie einerley Art der Meßruthen gebrauchen.

Zum andern / ob gleich an etlichen Orten eine gewisse Maß der Ruthen ist/ pfleget man doch bißweilen insonderheit im Gehültz / oder auch anderstwo/ auff Vergleichung der Partheyen / einen Schuch/ mehr oder weniger/ für zuschlagen/ dessen sich dann ein Landmesser bey beyden Partheyen zu erkundigen.

Folgen etliche Art der Meßruthen.

1. Gebrauchen etliche Feldmesser 2. Stangen/ derer eine jede eine Ruthe lang/ und ungefehr anderhalb Zoll dick/ in die Vierung oder Rundung/ wiewol

wol die viereckigten / wegen zweyerley oder vielerley Zahlen / so darauff mö
gen geschrieben werden / am bequemsten. Als zu Nürnberg / auff einer Seiten
von Schuhen zu Schuhen die Zahl biß auff 16 / auff der andern aber bi
auff zehen / so kan man ohne Rechnung alsbalden sehen / wieviel die grossen
Schuh kleine / und hingegen wieviel die kleinen grosse machen. Hierzu wer
den gebraucht zwo Personen / wann mans haben kan / derer jede eine Stan
ge träget ; die erste leget ihre Stangen von den Ort an / davon man messen
soll / gerad auff das Ort zu / dahin man messen will ; die ander Person schlägt
ihre Ruthe gerad an das Ende der ersten Ruthe / auch auff das Ort zu / dahin
man zu messen begehret / unter dessen stehet die erste Person hinter ihrer Ru
thē still / und siehet / ob die erste ihr Ruthe gerad zugelegt. Kan man aber nicht
zwo Personen haben / kans eine allein / jedoch mit mehrer Mühe / verrichten.
Ferner / so schlägt die erste Person ihre Ruthē wieder an das End der ersten ; de
folget dann die ander wieder / und diß so lang / biß die begehrte Lini oder Weite
gemessen / und ob man gleich bißweilen um ein Hand oder Schuch zu weit
auff die rechte oder lincke Hand misset / trägt es doch nichts merckliches aus /
wann nur dem Augenmaß in dem Legen genug geschicht. Diß ist zwar eine
sehr richtige Art und Weiß / eine Lini zu messen ; jedoch so kan man solche zu
meinem Fürnehmen nicht allzeit gebrauchen / insonderheit aber kan man in
Grundlegung eines Gebäues mit seinen Gemächern / mit der Stangen
nicht auskommen / weil sie zu lang.

II. Man nimt auch bißweilen nur eine solche Stangen / welche gleichs-
falls zweyerley Theilung haben kan / wie die vorige ; jedoch so muß sie etwas
längers seyn / als sonst eine Ruthe / um 2. oder 3. Zol ohngefehr / daß man / da
sich die Theil anfahen und enden / eiserne oder zur Noht hültzerne Nägel oder
Stefft durchschlagen könne / mit solchen Zeichen in die Erde zu machen. Wann
nun solche Ruthen verfertiget / nehmen sie ihrer zween / der erste stecket seinen
Stefft oder Spitzen an den Ort / davon man messen soll / ein / der ander ge-
het mit seiner Spitzen also fort / daß der hinter die Stange / dem Augenmaß
nach / auf das Ort gerichtet befinde / da man hinmessen will. Nach diesem
machet der / so zu End der Ruthe stehet / mit seinē Stefft / ein Riß in die Erden /
darauff gehen sie mit der Ruthe gerad auff das Ort zu / da man hin zu mes-

sen begehret / biß der hinter zu dem gemachten Riß gelanget / darein hält er wieder sein Spitzen / und lässet ihme den andern ein neues Gemerck oder Zeichen machen / gehen wieder fort / und handeln / wie zuvor / biß sie zu Ende der fürgegebenen Lini kommen. Wann man aber auff einem Pflaster oder andern Ort messen solte / da man kein Riß mit der Spitzen machen kan / brauchet man Kreidenstrichlein. ꝛc. Und weil man in dem Zehlen der Ruthen leichtlich irren kan / ists von nöhten / daß iede Person insonderheit für sich die Ruthen heimlich zehle / damit man sehe / ob einer gezehlet wie der ander / und man zutreffe. Solches ist nun auch der besten Wege einer / den ich für allen andern offt gebrauchet / wann ich insonderheit Leut gehabt / die für mich gemessen / und mich nicht bucken dörffen / wie es dann ein harte Arbeit ist / also daß auff eine Zeit ein Bauer zu mir sagte / als er mit einem andern einen halben Tag also gemessen / er wolte lieber einen gantzen Tage dafür getroschen haben / Ursach / ob ihrer gleich zween gewesen / wäre doch das Bucke gar zu offt an ihn kommen. So ist auch diese Ruthe nicht zugebrauchen auff der Wiesen / da das Gras lang ist / weil man die Riß entweder nicht verzeichnen oder nicht sehen kan / auch nicht auff dem Felde / da es tieffe Furchen gibt / wiewol man zwey Stöcklein in dergleichen Fällen brauchen kan / die Ruthe mit den Spitzen darauff zuhalten.

III. Andere haben eine Kette / etlich Ruthen lang / mit starcken grossen eisern Gliedern / eines Schuch lang / oder länger / welche meines Erachtens nicht gar bequem / in dem sie erstlich schwer mit sich zu tragen oder zu schleiffen; zum andern lässet sie sich wegen der grossen Schwere nicht recht / und einmal wie das andermal ausdehnen.

IV. Etliche brauchen eine Ruthe von Trath gemacht / derer einer 1. 2. oder 3. Schuh lang / weil sich solche aber bald und leichtlich biegen / sich auch in dem Messen verdrießlich ineinander hängen und verwirren / ist vorhergehender Wege noch besser und richtiger / als dieser.

V. Richtiger ist es (wann man ja eine Kette zur Meßruthe gebrauchen wolte) wann man sie von Messing läst zurichten / ein Glied ohngefehr eines Finger-Glieds ab lang / und eines Messerrucks dick machet / eine solche wär nicht zu schwer / bliebe auch lang beständig.

VI. Rein-

VI. Reinholdus hält viel von einer härin Schnur / die im Regen nit eingehet/und in der Hitz sich nit zu sehr erstreckt. Dergleichen habe ich mir eine/auff 32. Schuh lang/ und eines kleinen Fingers dick / lassen zurichten/ und gebrauchet. Solche ob sie gleich nur 32. Schuh gehalten/hab ich sie doch biß auff 36. Schuh ausdehnen können / also daß es eine sehr ungewisse betrügliche Maß ist / dazu ist so beschwerlich mit umzugehen/daß einer / so nit Handschuh an hat / sich an den Händen hart mit beschädiget. Jedoch zu meinem Fürhaben habe ichs also dienstlich befunden : Ich habe dieselbe härin Schnur doppelt genommen/daß sie 16. Schuh lang/solche an zween Stäb gehefftet/wie dann ein Weiß solcher folgen wird / und habe bey jedem Schuh ein Unterband mit Reffschnürlein gemachet/daß also die Schnür nit von einander können kommen/und sich verwirren. Eine solche/sage ich/habe ich im Regen/Hitz/Schnee/ꝛc. gantz richtig und tüchtig befundē/und weil sie an zween Stäbe gehefftet/darff man sie mit den Händen nit viel anrühren.

VII. Man pfleget auch Meßruthen aus Bast zu machen / weil das Bast in seiner gewissen Länge allzeit bleibt ; es trifle sich dann auf/ oder schlieffe sich hin. Jedoch/weil es sehr grob muß gedrehet seyn/und sich ūn zusammen legen leichtlich auffstriflen kan/hab ichs nie brauchen mögen.

VIII. Etliche brauchen eine schlechte Hänfene Schnur oder Strick/ etliche Ruthen lang/die doch im Regen kürtzer/und in der Hitze länger wird/ daß also sehr ungewiß damit wird gemessen. Ich habe dergleichen eine in einer zimlichen Dicke nur 16. Schuh lang gehabt/die ist mir von dem Reif in einer einigen Stunde/fast um einen gantzen Schuh eingangen/und eben zu einer solchen Zeit/da ich eine Prob thun sollen/und kein ander Meßruthe zur Noth gehabt. Da ich zween Stände nam/und derselben Weite maß/ ehe die Schnur recht naß wurde/und 50. Ruthe befande ; daraus die Weite zweyer Bäumen zuerlernen/welche/meiner Erfindung nach/ 60. Ruthen von einander waren/ich aber wolte mit der Ruthe solche messen/meinen Auditoribus die Gewißheit meines Instruments dadurch also zuverstehē zu geben ; aber ich befande nit 60/sondern fast bey 64. Ruthen. Solchem Irthum dachte ich lang nach/wuste zwar/daß es mir zuvor nie gefehlet hätte / und daß die demonstratio der operation gantz richtig / biß ich die Schnur betrachtete und sagte : Wir wollen den Irthum finden / wir haben zuvor

die Weite der zweyer Stände auff 50. Ruthen befunden: jetzt wollen wir sie noch einmal messen/ welches dann geschehen/ da wir für 50. Ruthen bey 53. gefunden. Dieser Irthum ist mir villeicht zum guten geschehen / dann ich mich forthin nicht allein besser umsehen / sondern auch andere für dergleichen Schnur warnen kan.

IX. Ein gewisse/ richtige und gute Ruthe kan man machen / so man nimmet ein widersinns gedrehte Schnur/ dieselbe wol in Oel seudt/ alsdann/ so sie getrucknet / langsam durch ein zerlassen Wachs zeucht / und mit hartem Wachs durch und durch starck bestreichet. Eine solche/ wann man sie auch einen gantzen Tag im Wasser liegen lässet / wird sie doch um kein merckliches kürtzer / dann sie nimmet das Wasser / wegen deß Oels und Wachs/ nicht an/ und ist widersinns gedrehet. Ist derohalben/ meines Erachtens/ für andern allen wol und bequem zu gebrauchen.

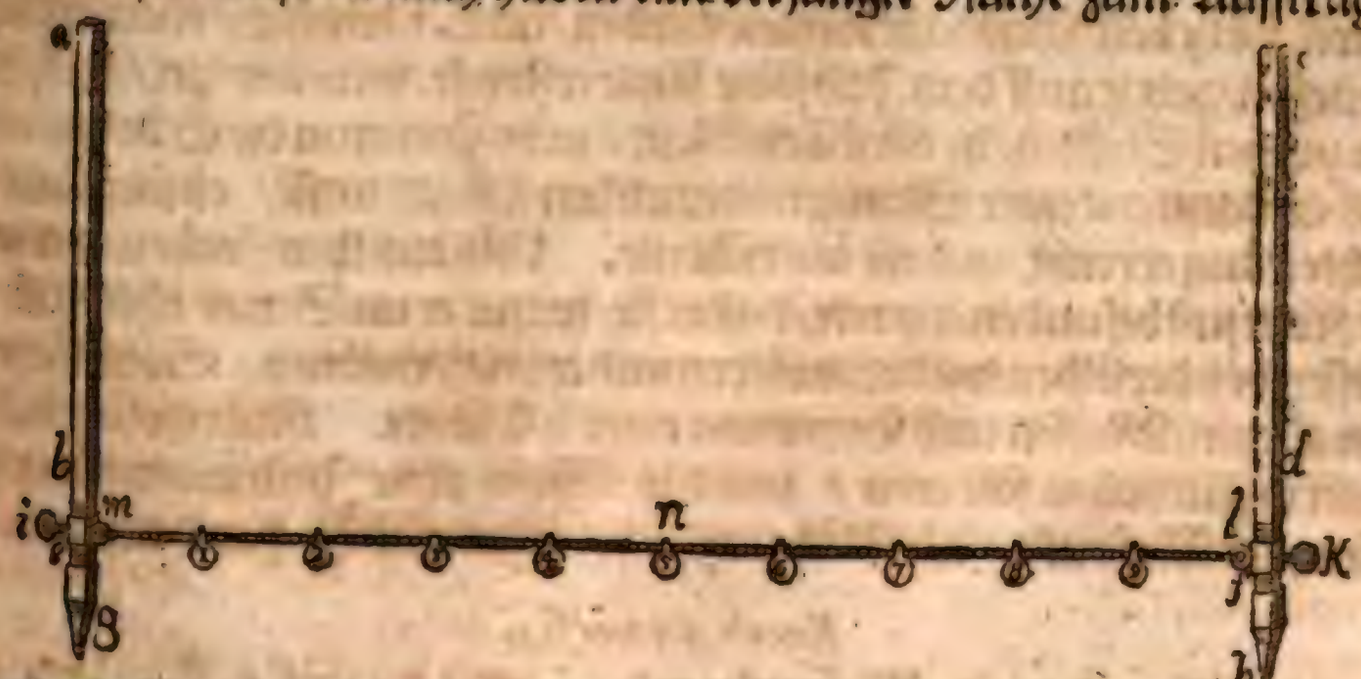
X. Noch eine feine Maß/ nemlich mit einer Ketten/ habe ich erstlich abgerissen gesehen zu Velden/ bey dem E. und Vesten H. G. P. P. zu Velden/ die ich dann nachgemacht/ und jetzt allzeit gebrauche. Die Kette ist 5. Ruthen lang/ zu Anfang und Ende solcher seynd zween runde Ring / eines kleinen Fingers dick/ daß man mit einer Hand darein greiffen kan / die gantzen Ruthen seynd unterschieden mit vier Ringen/ in der vorigen Grösse/ in der Mitte mit eim Steg. Die halben Ruthen unterscheiden 5. ablange kleinere Ring mit Stegen. Jede Ruthe hat 20. halbe Schuh/ vom Drot etwas dickers als ein Strohalm gemacht/ da allzeit zwischen zweyen Gliedern ein messing Ringlein/ so in der Grösse/ daß man ihn an ein Finger stecken kan. Und weil posteriores cogitationes meliores, halte ich diese Maß für die beste / kan genau zusammen gelegt/ und in einer Taschen mit sich geführt werden.

Diß seynd nun zehenerley Meßruthen/ aus welchen ihme ein jeder / der kein richtigere weiß / die beste erwehlen mag. Die H. Schrifft gedenckt im alten Testament einer Meßschnur / dabey mag bleiben / wer die gedachte Kette nicht haben kan. Wie lang aber eine Ruthe seyn soll / wird gleichsfalls von vielen disputiret / und befindet sich hie eine neue Beschwerung; dann/ nimmet man eine Schnur 100. oder 1000. Schuh lang/ so dehnet sie sich doch aus/ sie sey gemacht mit was Kunst sie wolle/ dazu/ ob man gleich auff

einmal

einmal einen zimlichen Particfel damit messen kan/gehet es doch langsam zu mit dem Auff- und Abwinden. Nimmet man dann die Schnur zu kurtz/ und machet sie nur eine Ruhte lang/ist es auch beschwerlich und langsam damit zu messen / man brauche dann ein sonder compendium und Vortheil. Wir wollen bey unserer Meßkette bleiben / so 5. Ruthen lang / zu solcher ist noch von nöhten eine Meßkette 10. Schuh lang / so mit zweyen Hülsen/ an zweyen Stäben/auff- und nieder kan geschoben werden/ wie in nächstfolgender Figur zu sehen.

Da ich die Kette einer Ruthen lang genommen/a,b und c,d,seynd zween viereckigte Stäbe/ ohngefehr eines Zols dick/und 5. oder 6. Schuh lang/ g und h, seynd zween eyserne Spitzen/ e und f, zwo von Eisen oder Messing gemachte Hülsen / so an den Stäben auff- und nieder mögen geschoben werden/ i und k, seynd zwey Schräublein/damit man die Hülsen anziehet/ m,l, zwey messene Blätlein mit Löchlein / an die Hülsen e,f, gelödet oder geniedet/ dadurch ziehet man die Meßkette/und hefftet sie also an. Man mag auch kleine messine Blätlein machen/darauff die Zahl der Schuh schlagen/und an die Ring binden. Dieses nun ist die Zubereitung der zweyer Meßketten oder Ruthen/zu meinem Fürhaben zu gebrauchen. Bey und neben diesen must du auch haben eine verjüngte Ruthe zum Aufftragen;



nim derhalben ein widersinns gedrehtes Reffschnürlein/in der Dicke ohngefehr eines Bindfadens / 3. oder mehr Schuh lang / länger oder kürtzer / solches

ches theile auch in 10. Theil/wie die Meßruthen/diß aber darum / und nur zur Zeit der noth/da man keine Scalam, verjüngte Maß oder Circkel haben kan/sonst ists viel besser/man brauche ein Scalam und Circkel/als solchen Faden. Ferner must du auch haben etliche Stäbe/dafür du in der Noth Hopffenstangen oder Zaunstecken gebrauchen kanst. So du aber dir sonderliche Stäbe wolte st hiezu bereiten lassen/müssen sie rund/und 6. 7. oder 8. Schuh/ oder zum Theil länger gemacht/schwartz und weiß gefärbet werden/damit sie weit mögen gesehen werden: Oder/du kanst oben runde Scheiben daran nageln/so auff einer Seiten weiß/auff der andern schwartz/jenes Theil/wañ man gegen die Berge und Höltzer sehen soll/dem Gesicht nach zu richten/dieses aber/wann gegen den Himmel oder Schnee soll gesehen werden. Oder aber/wann man nur Zaunstecken gebrauchet/mag man ein Wischtüchlein oder Hut auffhencken lassen/nach dem es die Noth erfordert. Also/wann man zur Noth/auch diese Meßruthe nicht haben kan/ mag man wol einen dicken Strick oder Stangen gebrauchen ; jedoch/so feucht Wetter/und in der Näsſe muß gemessen werden/ist der Strick wol in Acht zu nehmen/daß er auff der Erden nit auffgeschleifft werde.

Diß sey genug von Zubereitung der Meßruthen. Nun ist bey den Ruthen/so von Ketten und Schnüren gemachet/noch eines zu mercken / daß/ dieweil solche bald schadhafft können werden/ein Landmesser / ehe er anfähet zu messen/zuvor auff dem Feld seine Kette erstrecke/so weit er kan / und / mit den zweyen Stefften/in derselben Weite / zwey Zeichen in die Erden mache/ und alsdann mit einer Stangen oder anderm Maß messe/ ob sein Kette die rechte Läng erreicht/und nit überschreite. Und dieselben Zeichen/wann er die Kette just befunden/mercke/daß er sie/wann er ein Stund oder etlich gemessen/bey derselben wieder probiren und corrigiren könne. So viel sage ich von allerley Massen und Bereitung einer Meßkette. Nun wollen wir zu unserm Fürhaben schreiten / und das Messen ohne Instrument einig und allein/die Meßruthe und Stäbe ausgenommen/für die Hand nehmen.

Ezech. 40. vers. 5.

Vnd der Mann hatte die Meßruthe in der Hand / die war 6. Elen lang / eine jegliche Ele war ein Hand breit länger/dann ein gemeine Ele: Vnd Er maß das Gebäu / ꝛc.

Das

Das erste Buch deß Feldmessens lehret / wie man / mit der Meßruthen und etlichen Stäben / allerley Länge / Weite und Breite messen soll.

DAmit in diesem meinen Tractätlein / und in den fünff Büchern darin begriffen / gute Ordnung gehalten werde / ohne welche mit Nutz / wie Xenophon meldet / nichts kan füglich gelehret und gelernet werden; wil ich allerley Casus oder Fäll richtig nacheinander setzen / und in gewisse Propositiones oder Auffgaben verfassen / neben angehängter Demonstration und Beweiß / wie auch / wo es von nöthen / gewisser Erinnerung / darinnen was etwan schweres in den Auffgaben fürfället / oder / was sonsten / solche recht zuverstehen / zu wissen nutzlich / erläutert / und nach der Läng erkläret soll werden. Wollen also von dem ersten Maß / das ist / von den Linien anfahen / und erstlich lehren / wie man eine Lini oder Weite / auff dem Land messen soll / auff welcher man / von einem Ende zu dem andern / ohne einige Verhinderung / gerad / oder nach einer rechten Lini gehen kan. Zum andern / wie eine wehnende / oder einem Berg nachlauffende Lini / dem Horizont nach / soll gefunden werden. Zum dritten / die Weite zweyer Oerter / zu denen man zwar gehen kan / aber nicht nach einer rechten Lini. Zum vierdten / die Weite zweyer Oerter / zu welcher einem man allein gehen kan. Letzlich und zum fünfften auch / wie man zweyer Oerter Weite / zu derer keiner man kommen kan / richtig und genau erkündigen soll / auch von zweyen fürgegebenen Orten ein anders zu finden / das in gegebener Weite von jedem seye. Und diese Fäll seynd in 13. propositiones oder Auffgabe verfasset / welche hiemit ordentlich folgen.

Die 1. Auffgab.

Eine Weite zweyer Oerter / zwischen welchen man / ohne Verhinderung / nach einer geraden Lini / von einem zu dem andern gehen kan / mit der Ketten zu messen.

DIß ist der Anfang und das Erste / welches einem Landmesser zu wissen hoch von nöthen: Dann man messe nur eine Weite / oder aber lege etwas in Grund / und begehre es auszurechnen / so muß auffs wenigste eine Lini gemessen und bekannt werden. Es trüge sich dann zu / daß man ein Stuck Landes nur blößlich wolte in Grund legen / das ist / ohne alles Rechnen / nur allein / dem furgegebnen stuck Landes / eine gleichförmige und gleichgesetzte Figur auff das Papier zu bringen und zubeschreiben: Welches mit einẽ Instrument / aus zweyen Ständen (wann man nur das Land aus denselben übersehen mag) ohne einige bekante Lini / leichtlich ins Werck gesetzt werden kan / in dergleichen operation kan man / sag ich / gegenwärtiger Auffgab entrahten. Weil sie aber in den andern Fällen allen von nöthen / uñ man gar selten eine Figur / ohne Erkündigung derer Inhalt oder Umkreiß / blößlich in Grund leget und verzeichnet / ja weil sich / in Miessung einer geradẽ Lini / allerley Beschwerungen finden; wird mich niemand verdenckẽ / daß ich mein Büchlein vom Unterricht / eine Länge mit der Ketten / nach einer geradẽ Lini zu messen / anfahe. Man wird in der Ubung gewiß und warhafft befinden / daß / wann 3. oder 4. Feldmesser eine Weite / ungefehr von 5. oder 6. tausend Schuhen / mit jren Ruthen unterschidlich messen / sie doch nimermehr im Ausspruch præcisè, das ist / gantz just und ohne mangel / oder bey ein Zol / wenig oder mehr / mit einander überein kämen und zusam̃ treffen: Ja / dz Wort præcisè, hat in der Ubung und practicirn gantz kein Statt / kan allein in der Mathesi oder vielmehr Theoria eigentlich gebrauchet werden. Dann ein Practicus oder Geometra nicht mit Warheit sagen kan / er wolle in seiner Arbeit und Messen / præcisè zutreffen / sondern er könne genau / und ohne sonderlichẽ Irthum zutreffen / welches dann aber ein Mangel im Feldmessen / und wider die jenigen / so grosse Weiten / Breiten und Flächen / auff Daumen und Strohalm / messen lehren / wol in Acht zu nehmen. Daß man aber /

in Ermessung einer rechten Lini/ bißweilen zu viel/ bißweilen zu wenig thut/ ist die Ursach/ daß offtmal sehr krumm von einem Ort zum andern gemessen wird/ bißweilen ist die Ruthe zu lang von Stricken gemacht / und lässet sich sehr ausdehnen / bißweilen ist die Ruthe zu schwer / als von starcken eisern Gliedern gemacht / und lässet sich nicht recht erstrecken / offt hindern Hügel und Gruben/ offt andere Mängel mehr. Etliche bemühen sich sehr / ziehen eine lange Schnur von einem End zu dem andern/ solcher nach/ messen sie mit der Stangen oder einer andern Ruthen die fürgegebene Weite. Und diß ist zwar recht und nutzlich/ aber sehr mühsam. Solchem aber allen/ so viel müglich/ vorzukom̃en/ daß man deß vielfältigen Buckens und anderer Ungelegenheit könne überhaben seyn/ will ich/ durch den ersten Nutz unserer Ruthe/ einen Weg weisen/ wie man füglich die Weite zweyer Oerter auffs genaueste und nechste mess̃e soll/ und erstlich mit der Ruthe/ so zwo Stangen oder Stäbe hat.

Zum Exempel: Ich soll messen/ wie viel Ruthen/ von dem Baum A, biß

zu dem Baum B, solcher Gestalt/daß ich von dem Baum A, zu dem Baum B unverhinderlich/nach einer geraden Lini/gehen kan. Zu diesem Messen werden zwo Personen erfordert/solche seynd hie verzeichnet mit C, F, und diese schieben die zwo Hülsen/an den zweyen Stäben/daß sie/wann beyde Stäbe

mit der Spitzen auff der Ebene A B auffstehen/in gleicher Weite von dieser Ebene erhebt stehen/und die Schnur/wann man die Stäb anziehet/auff der Erde nicht auffschleiffe. Nach solchem gehet die Person C, zu dem A, stecket den Stecken D in das A, und stehet gerad darhinder still/die Person F gehet/bey dem D ungefehr/so lang und viel hin und wieder/biß C die Stecken D und E, mit dem Baum B, in einer geraden Lini befindet; und damit es nicht viel Schreiens bedörffe/wann F nicht recht einsetzet/so weiset derselben die Person C, in A, mit der Hand/ob sie zur Rechten oder zur Lincken stecken soll. Ist also von A ins C eine Ruthe: Demnach gehet C fort/stecket den Stab D in D, die Person F aber/stecket den andern Stab in E. Da dann

C aber-

C abermal siehet/ ob die zween Stäbe D E, mit dem Baum B, in einer geraden Lini stehen/ und so forthin. Es ist aber zu mercken von nöhten/ daß ein Erfahrner zu hinderst gehe/ wann aber C und F beyde wären abgerichtet/ so steckte C nicht ins D, sondern ließ der Person F Stab E in D stecken/ und C gieng nur fort ins E, ließ dann wieder F auff B zugehen/ und sein Stab in E verbleiben/ und also forthin der gantzen Lini nach/ welches dann sehr schleunig von der Hand gehet. So viel man nun vom A ins B gemeldter Ruthe findet/ so viel spricht man aus; doch ist hie ferner zu mercken/ was von der zehenschuhigen Ruthen vorn gemeldet/ daß man die grossen Schuh/ so über die gantzen Ruthen überbleiben/ nach vorn gesetzter Tafel/ oder der Regula Detri, zu kleinen und rechtschuldigen Schuhen mache. Wolte man aber mit der fünffruthigen Ketten messen (welches dann geschiehet/ so man grosse Distantias oder Weiten messen will) so hänget man den einen eisern Ring derselben/ bey dem ersten Ziel ein/ an einen Pfahl/ und einer bleibet dabey/ ein anderer aber gehet fort/ gerad auff das ander Ziel zu/ wie ihn dann der erste weiset/ ziehet die Kette gebührlicher Massen an/ stecket in letztern Ring einen/ der erste hebt den Ring vom ersten Pfahl/ der ander gehet mit ihme fort/ der erste hänget die Kette an den andern Pfahl &c. Es ziehet aber der hinter die Pfähl nacheinander aus/ nimts zu sich/ und/ damit er die Ketten nicht zehlen darff/ zehlet er nur die Pfähl; so viel er Pfähl hat/ so offt hat er 5. Ruthen.

Beweiß.

Dieses ist gleich einem Principio, Anfang oder Grund/ den ein jeder ohn Beweiß für wahr erkennen muß/ bedarff deßhalben keinen Beweiß/ dann wañ nur die Stäbe der Meßruthe gleich über sich/ und/ dem Horizont nach/ winckelrecht stehen/ und man/ so viel müglich/ gleich zu misset/ auch im Zehlen nicht irre wird/ kan man sich gewiß darauff verlassen.

Erinnerung.

Ein Tyro oder Anfahender deß Feldmessens/ kan hiebey mercken/ daß kein gewisserer Wege sey/ eine Lini oder Weite/ zu welcher man nach einer geraden Lini gehen kan/ zu messen/ als mit einer Ruthe/ es soll auch eine solche Weite nicht anderst gemessen werden: Dann die Instrument/ oder meine

folgende Wege/eine Weite zu messen/nur sollen gebrauchet werden an denen Orten/da man von einem zu dem andern / nach einer geraden Lini nit gehen/und doch auff beyde Ort sehen kan/oder aber/da gar viel zu messen wäre/und eine Weite gar zu groß/ꝛc. Dann es ist den jenigen / so sich im Landmessen geübet/bewust / daß man mit den Instrumenten / so gar genau nit allezeit zutreffet/und es bißweilen um ein Schuh/ja bißweilen um ein Elen/ bißweilen um ein gantze Ruthe/ja bißweilen um mehr fehle/nachdem man eine grosse Weite zu messen / und man aus Noth / die Stände nit weit genug nehmen kan. Oder / da man mit Instrumenten misset/darauff man die Weite nit alsbald erkennen kan / und man solche erst durch das Auffragen erlernen muß;Darzu so mangelts offtmals an dem Instrument / offt fehlet das Aug/nit selten irret die Hand/bald mangelts am Fleiß. Welches dann der fünffte Mangel/so sich in der Ubung/bey dem Landmessen ereignet. Diß sey genug gesagt von dem ersten Nutz / der vorgegebenen Meßketten. Folget nun der ander.

Die II. Auffgab.

Wie man/mit der einruthigen Ketten/die Läng einer Lini/an einem Berg/dem Grund oder Horizont nach/messen soll.

Es ist bewust und bekant/daß / wann man über Berg und Thal misset/und eine Gegend/so Berg und Thal hat/in den Grund legen soll/ man die Linien und Höhe der Berge / nicht nach ihrer eignen Läng misset / sondern dem Horizont und Grund nach/sonsten würde ein Landmesser nicht eine einige Figur/darinnen ein Berg / recht können beschliessen und zusam bringen. Es brauchen aber etliche / zur Erkündigung der Horizont-oder der Grund-Lini / sonderliche Geometrische Instrument/ welches dann viel Mühe erfordert : Wir wollen aber / durch den andern Nutz meiner kleinern Meßketten/solche auffs leichteste finden lehren. Zum

Exem-

Exempel: Ich soll messen/wie viel die Lini A B, dem Grund nach / Ruthen in sich halte ? Das ist : wann eine winckelrechte Lini vom B auff die Lini A G, die ihme einer einbilden kan / als sie unter dem Berge hergehe / wie aus Ermessung an der Lini A B, dieselbe Grund-Lini A G soll erkündiget und erlernet werden / die man dann hernach im Aufftragen/ für die Lini A B gebrauchet. In diesem Fall/lernet man den Nutz der Hülsen/ an der kurtzen Meßketten. Wann nun solche Lini/ von zweyen Personen soll gemessen

werden ; muß C, als der jenige / so das erste mal hinden stehet / allezeit zu ruck bleiben/ und F vorher gehen lassen/ mit dem Beding/ daß C, an seinem Stabe/ die Hülsen H, mit der Schnur/ so weit erhebe/ und über sich schiebe/ biß die Schnur H I, dem Augenmaß nach / dem Horizont A G parallel oder gleichweitig sey ; das ist/ wann man ein Bleywag auff die Schnur H I setzte/ sie richtig einschlüge : Welches dann dem Augenmaß nach/ ohngefehr leichtlich kan geschehen/ dann/ ob gleich / nit so eben die Schnur der Bleywag

nach

nach allzeit gantz nett und just gerichtet/ trägt es doch nichts / oder ja wenig aus in der Ubung/ wann es nur dem Augenschein nit zuwider.

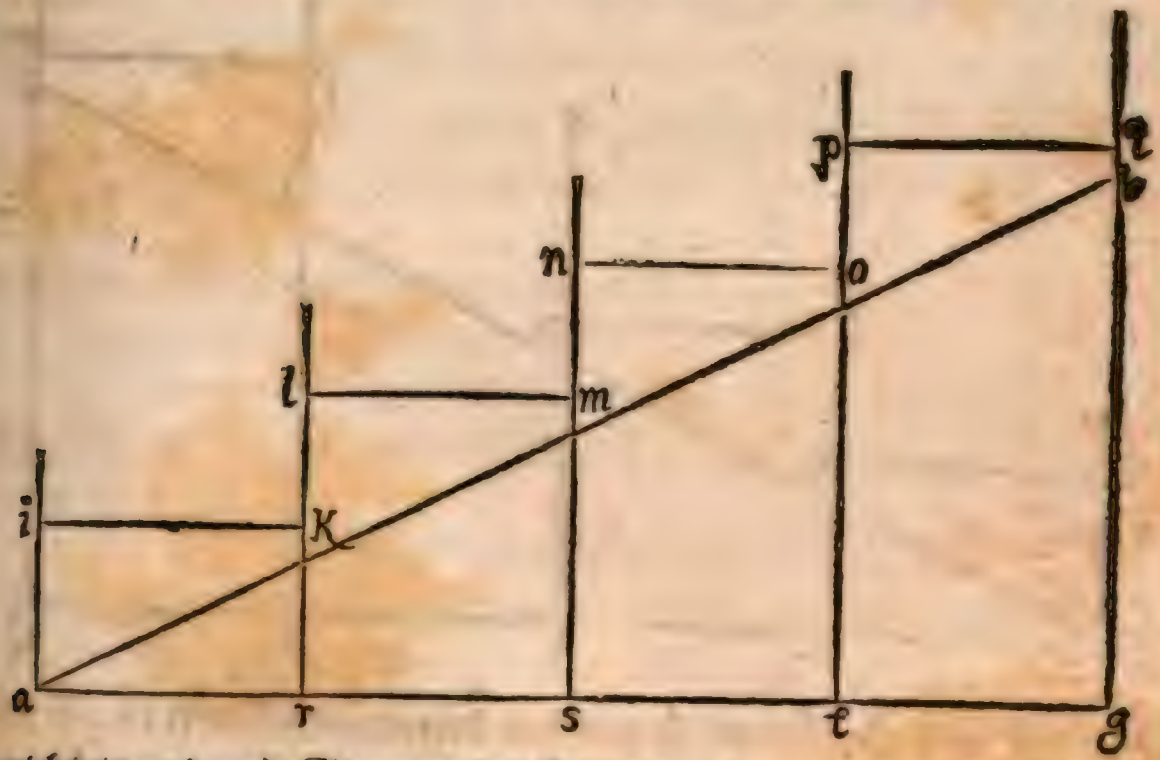
Man könnte zwar auch ein Bleywäglein an die Schnur hencken; weil aber deß Gesichtes Masse hierzu genug/ ist es unnöthig. Der F aber/ wie gemeldet/ gehet allezeit voran/ und lässet seine Hülsen I unverrucket: Weil nun die Berge sich offtmals ungleich befinden/ und ihre Hügel so wol haben

als die Ebne/ muß C fleissige Achtung haben/ daß/ wann er eine Veränderung der Höhe befindet/ er seine Hülsen allzeit darnach schiebe/ daß die Schnur dem Horizont oder der Grund-Lini parallel stehe. Wann nun auff diese Weise/ die gantze Lini A B gemessen wird/ und man solche ungleiche Ruthen lässet gleiche Ruthen gelten/ findet sich die Horizont- oder Grund-Lini A G gantz richtig.

Beweiß.

Beweiß.

Es sey der fürgegebene rechtwinckliche Triangel a b g, dessen Seite a b. vier Ruthen lang/nach gemeldtem Wege/gemessen / dann sonst ist sie an ihr selber fast 4¼ Ruthen lang: Solche Ruthen aber seynd gezeichnet mit i k, l m, n o, p q, nun ziehe man aus i, l, n, p, vier winckelrechte Lini auff die Grund-Lini a, g, nach der 12. Proposition, deß ersten Buchs Euclidis. Solche sind i a, l r, n s, p t, weil nun die Linien i k, l m, n o, p q, durch welche die Meßkette angedeutet ist/denen Grund-Linien a r, r s, s t, t g, parallel, (dañ wir habē zuvor gelehret/daß die Ruthe/dem Horizont nach/allezeit parallel

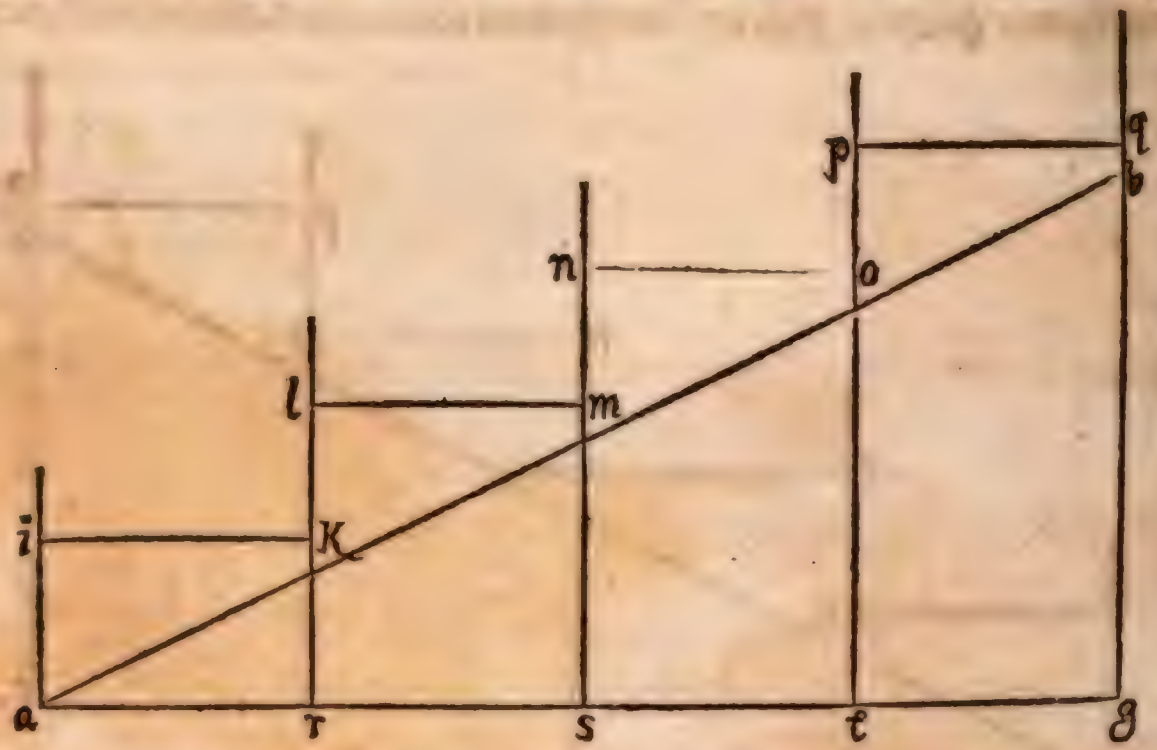


soll gerichtet werden.) Itemweil die Linien i a, l r, n s, p t, q g, winckelrecht/ unserer operation nach / auff der Horizont- oder Grund-Lini a g stehen/ seynd solche auch gegen einander parallel, laut der 6. Proposition, deß XI. Buchs Euclidis. Werden derhalben die Figuren i r, l s, n t, p g, parallelogramma rectangula, das ist / rechtwincklische Vierung / oder ablange Vierung seyn/derer gegen einander übergesetzte Seiten/als i k, dem a r, und l m, dem r s, also n o, dem s t, und letzlich p q, t g, einander gleich / nach der

34. Propoſition, deß erſten Buchs Euclidis. So ſeynd nun die Linien i k, l m, n o, p q, zuſammen/ gleich der gantzen Horizont- oder Grund-Lini a g, welches hinaus zu führen war.

Die erſte Erinnerung.

Eben auff dieſe Art kan auch erwieſen werden/ daß auff einem Berge nit mehr Bäume/ Wein/ Korn/ Graß und andere Früchte wachſen oder ſtehen können/ als auf der Ebne oder Grund/ darauf der Berge ſtehet/ weil die Früchte/ dem Horizont und Grund nach / natürlich winckelrecht über-



ſich wachſen/ und ein Baum/ ſo zwiſchen den zweyen Linien i a, l k Raum hat/ auff der Lini a q, kan auch zwiſchen a r, ſtehen und Raum haben. Alſo verſtehe es auch mit den folgenden Linien. Und ob zwar etliche/ aus den Vättern und alten Kirchenlehrern dafür halten/ die Kinder Iſrael haben in dem Lande/ Canaan deſtomehr Wohnung und Früchte bauen können/ weil daſſelbe gelobte Land/ ſehr bergig geweſen; befindet es ſich doch/ daß nit mehr Häuſer auff einem Berge ſtehen können/ als auff deſſelben Berges Grunde: Ob auch etliche meinen / diß ſey nur in groſſen Gewächſen und Cörpern wahr/

wahr/aber nicht im Korn- oder Graßwachs: Ein solcher/der obgesetzten Beweiß nicht verstehet/der stelle die gantze Lini a q voll Strohalm/einen an den andern/doch der Lini a g nach winckelrecht/so wird er in der Warheit befinden/daß eben so viel Strohalm/auff a g winckelrecht stehen können/als zuvor auff a q gestanden. Wann aber die Bäume/Korn und andere Früchte krumm wüchsen/und etwan der Lini a q nach winckelrecht/wäre gewiß/daß auff a q mehr wüchse/als auff a g, weil a q länger als a g, daraus dann auch abzunehmen/daß je höher der Punct q, der Lini a q, von dem Horizont a g erhebt/je weniger darauff wachsen könne. Muß derohalben ein Landmesser/einen Berg nicht anderst ausrechnen/als nach der Ebne/darauff der Berg stehet/es wäre dann/daß man insonderheit begehrte/eines Berges gantze Fläche auszurechnen.

Die ander Erinnerung.

Dieweil etliche Berge aber sehr hoch und gäh/sich in die Höhe ziehen/auch unsere Meßkette einer Ruthen lang/begiebt sichs offt/daß die Hülsen H, am Stab D, drey oder viermal höher soll geschoben werden/als der Stab D ist: Wann sich nun ein solches erfindet/muß man die Ruthe/an den hintern Stab/bey der Hälffte/in gebührender Höhe anschlagen/oder aber noch kürtzer/nach gegebener Gelegenheit/und wie es die Nothdurfft erfordert.

Die dritte Erinnerung.

Wann man aber die Lini an einem Berg/nach der eignen Höhe/messen solte/das ist/wann zween Bäume/auff einem Berge stünden/einer höher als der ander/und ich wolte wissen/wie weit einer/der rechten wehnenten Lini nach/von dem andern wäre/gebrauchte ich mich nur deß Weges/der ersten Auffgab dieses Buchs.

Die vierdte Erinnerung.

Daraus ist nun auch offenbar/wann ein Messer über Berg und Thal messen soll/er sich nicht viel bekümmern dörffe/wie er der Ebne nach solche soll in Grund legen/wañ er nun die ungleiche Ruthen gleiche Ruthen gelten lässet.

Die fünffte Erinnerung.

Ob ich mich zwar befleisse / so viel müglich / bey der Teutschen Sprach zu bleiben; können doch etliche Lateinische Wort nit füglich Teutsch / mit wenig Worten gegeben werden / als / in dieser Auffgab haben wir gehabt die zwey Wort / Parallel und Parallelogrammum: Müssen derohalben diese unverteutschet bleiben lassen / wann man nur das weiß / daß Parallel-Linien / zwo oder mehr Linien auff einer Ebene seyn / welche in gleicher Weite von einander stehen / also / wañ sie erstrecket werden auf beyden Seiten / sie nimmermehr zusammen lauffen. Lerne hiebey / daß die definition zweyer Parallel-Linien falsch / darinnen nit stehet auff einem plano, oder auff einer Ebne. Ein Parallelogrammum aber ist eine jede viereckigte Figur / welche je zwo Seiten gegen einander über parallel hat / sie sey gleich rechtwincklich oder nit: Welches ich den jenigen / so der Lateinischen Sprach unerfahren / zu gut hieher setzen wollen.

Die III. Auffgab.

Die Weite zweyer Oerter zu messen / zu welchen beyden man / aus einem Ort / nach zweyen rechten Linien gehen kan / aber nicht von einem der für gegebnen Ort zum andern gerad hin.

ALs ich soll messen / wie weit der Thurn A von dem Gebäu B stehet / und kan zwar / aus E nach A und B gehend / auff den beyden geraden Linien E A, B E messen; allein von A kan ich nicht nach einer geraden Lini auff B zu messen / wegen deß Schlosses C, und dessen Wassergraben H. Solches nun zu vollenden / stecke ich einen Stab auff den Horizont, dem Augenmaß nach / gantz winckelrecht ins E, als an ein Ort / von welchem ich / wie gemeldt / gerad auff A und B zugehen kan / und A B E ein wolgestalter Triangel / dem Augenmaß nach / ungefehr werde / das

das ist/daß er nicht zu spitzige Winckel bekomme / und solcher Stab sey gezeichnet mit D. Nun messe ich/nach der ersten oder andern Auffgab dieses Buchs/nach dem es die Noth durfft erfordert / wie viel Ruthen oder Schuh von E ins A, solche Länge nim ich halb: So viel mir nun diese Hälffte Ruthen oder Schuh gibt/so viel Ruthen oder Schuh miß ich von E auff A zu / zu Ende solcher lasse ich einen Jungen den Stab F also auffstecken / daß er mit A E auff einer geraden Lini stehe / so wird also der Weg von E ins F gleich

dem Weg von F ins A. Eben auff diese Weise handel ich auch mit der Lini E B, das ist/ich meß die Weite E B, der Hälffte solcher mache ich gleich E G, und lasse den Stab G auch winckelrecht dem Horizont nach stecken / daß er mit F B auff einer geraden Lini. Letzlich messe ich die Weite F G, solche nimm ich doppelt / so bekomme ich die Weite A B viel richtiger / als ob ichs mit einem künstlichen Geometrischen Instrument gemessen.

Beweiß.

In gemeldter Figur / dieser Auffgab / befinden sich zween Triangel E A B, und E F G, die haben den Winckel F E G gemein / und die Seiten um diesen Winckel proportionirt / dann / wie wir gemessen / so verhält sich E F zu E A, wie sich verhält E G zu E B, weil E F der halbe Theil aus E A, und E G der halbe Theil aus E B. Und deßhalben / sind die zween Triangel E A B, E F G, nach der 6. Proportion / deß VI. Buchs Euclidis / einander gleich-

förmig / und ferner die Seiten dieser Triangel / nach der 4. Propesit. deß VI. Buchs Euclidis / proportioniret. Wie sich nun verhält E F zu E A, also verhält sich F G gegen A B, die Lini aber E F, ist halb so lang / als E A, deßhalben wird auch F G halb so lang / als A B, wann ich letzlich F G duplir / befindet sich A B, das allhie auszuführen war.

Nota. Ob zwar der Auehor die Demonstration und Beweiß dieser III. Auffgab / deutlich genug vermeinet erkläret zu haben; so wird jedoch einem Anfänger /

Anfänger / diese Sachen zuverstehen / schwer fürkommen / als es an sich selbsten ist / damit man aber in der Praxis / solches besser fassen möge / wollen wir dieses / in etwas umständiger / in beygesetztem Exempel vorstellen.

Gesetzt / man hätte von E nach A gemessen 80. Ruthen / item von E nach B gefunden 92. Ruthen : So halbieret man jede Lini / nemlich A E halb 80. in F, ist 40 / und E B 92 / halb in G ist 46. Ruthen. Nun misset man auch im Feld von F nach G, befinden sich 60. Ruthen / diese 60. Ruthen / nimmt man alsdann doppelt / thun 120. Ruthen / und so forthin / wird von A nach B gefunden seyn.

Wann man aber / von E nach A und B, die Hälffte nicht messen kan / so verhält man sich allerding / wie in nachgesetzter IV. Auffgab vom Authore noch ferner angewiesen wird.

Die erste Erinnerung.

Wie man aber den Stecken F einstecken soll / daß er mit E A in einer geraden Lini / geschiehet also. Man lässet einen Jungen / so hie mit K verzeichnet / den Stab F, zu Ende der halben Lini E A, ungefehr einstecken / der Messer aber stehet hinter dem Stab E still / weiset den Jungen so lang und viel zu der Rechten und Lincken / biß er die zween Stäbe E und F, mit dem A, auff einer Lini siehet. So aber einer allein messe / und niemand bey sich hätte / müste er selbsten so lang und viel hin und wieder gehen / von E ins F, biß er den Stab F gantz richtig befunde.

Die ander Erinnerung.

Was in dieser Auffgab von den Stäben gesagt ist worden / daß sie nemlich / dem Horizont nach / winckelrecht sollen eingestecket werden / das soll ferner in allen Auffgaben / wann man einen Stab einstecken soll / verstanden werden / es geschehe dann / daß mans insonderheit meldete und anderst begehrte / welches ich hiemit einmal für allzeit / damit Weitläufftigkeit vermitten bleibe / setzen und erinnern wollen.

Die

Die IV. Auffgab.

Eben vorhergehenden Fall zumessen/ wann man Hindernus hat / und von dem ersten erwählten Stand / wegen eines Wassers oder Grabens/ die Hälffte der zweyer Lini/ vom ersten Stand zu den zweyen fürgegebenen Orten / nicht abstecken kan.

ALs zum Exempel: Ich soll messen/ wie weit das alte Gebäu A, von dem Closter B, also/ daß ich/ wegen deß Berges L und der Vestung C, von A ins B, nach einer geraden Lini / nicht gehen kan / und von ein Fluß oder Graben also verhindert werde / daß zwischen E A und E B ich das Mittel nicht nehmen kan; als in nach gesetzter Figur fallen mir beyde Mittel

auff den Fluß H K: So meß ich aus E biß ins M, und/ wann der Fluß nicht zu weit / wirff ich den einen Stab der Ruthe hinüber / oder laß die lange Kette hinüber ziehen / meß also biß ins A, so der Fluß aber gar zu breit / brauchte ich

ich den Weg der folgenden Auffgab. So ich nun weiß / wie lang E A, und den halben Theil / zwischen E A, wegen deß Flusses H K, nicht abstecken kan / so nimm ich den dritten Theil der Länge E A, verzeichne solchen von E auff A zu / mit dem Stab F, der mit E A in einer Lini / allerdings wie in vorhergehender Auffgab. Eben auff diese Weise / verfahre ich auch mit der Lini E B und dem Stab G, wann nun F G also gestecket / meß ich die Weite F G, multiplicir solche mit 3 / das Product gibt die Lini A B, wie begehrt.

Beweiß.

Hie seynd wiederum die zween Triangel E A B, und E F G, gleichförmig / und deßhalben ihre Seiten proportionirt / ist deßhalben unnöhtig / einige Weitläufftigkeit fürzunehmen / dann / wie sich verhält E F zu E A, also verhält sich auch F G zu A B. Nun ist E F der dritte Theil aus E A, so muß auch F G der dritte Theil seyn aus A B, wann derohalben F G dripliret wird / befindet sich die Lini A B, das allhie auszuführen war.

Die erste Erinnerung.

Wann man aber auch den dritten Theil / wegen einer Verhinderung der zweyer Lini E A, E B, nicht haben köndte / mag man wol den vierdten / fünfften oder sechsten Theil ꝛc. nehmen / und alsdann die Weite F G, mit 4. 5. 6. ꝛc. multipliciren / so kompt eben das jenige / was von der Hälffte und Drittel / dem Beweiß nach / jedoch / wann mans haben kan / ist in der Ubung / aus der Hälffte oder Drittel / am besten zuschliessen / und am gewissesten zumessen.

Die ander Erinnerung.

So mir aber ein Haus / Teich oder ander Ding / bey M oder N fürkäme / das ich von E ins A zwar sehen und doch nicht hin messen köndte; so nimm ich auff der Seiten H einen Stand / und meß / nach der vorhergehenden oder dieser Auffgab / die Lini B, oder Weite A E, wann ich nun solche gefunden / mercke ich solche / meß darnach auch die Lini E B gleicher Weiß / wann ich von E nicht

verhindert / nach einer geraden Lini zu B kommen kan: Wann beyde Weite also gemessen / kan ich / wie zuvor / die Stäbe F G auff den dritten vierdten / ꝛc. Theil stecken / und also die Weite A B erkundigen.

Die V. Auffgab.

Eine Weite zweyer Oerter zu erkundigen / da man nur an einem Ort ein wenig an derselben messen kan / das ander aber / wegen Wassers und anderer Ungelegenheit / nach der ersten Auffgab / nicht mag überschlagen werden.

AUs dieser Auffgab erlernet man den dritten und vierdten Nutz unserer zubereiten Meßketten. Ich soll messen / wie weit vom B über das Wasser hinüber ins A. Nun ist von B ins C Land / daß ich von B biß ins C gehen / und die Weite B C messen kan; von C an aber ist Wasser / darauff man / nach der ersten Auffgab / nicht messen kan: So richte ich eine winckelrechte Lini auff B C, wie aber solches mit der Ketten geschehen soll / wird bey der Erinnerung dieser Auffgab gemeldet / und diese winckelrechte Lini sey bezeichnet mit D B. Zum andern / stecke ich einen Stab ins D, hinter denselben stehe ich still / und nimm das Gemerck A über den Fluß in das Gesicht / und laß mir einen Jungen den Stab G also stecken / daß er mit D und A in einer geraden Lini / ungeachtet der Weite D G, wie groß oder klein sie auch seye; jedoch so ist es besser groß als klein. Ferner mache ich den Winckel F D H gleich dem Winckel F D G, (wie solches mit der Ketten / ohne andere Instrument / geschehen soll / folget in der andern Erinnerung dieser Auffgab:) Stecke auch ein Stecken ins H, der mir die Höffe deß gemachten Winckels zeiget / welcher dem Winckel G D F gleich. Letzlich nimm ich den Stab I K, gehe mit demselben von der Lini C B gleich gegen K so lang und viel / biß ich den Stecken mit den zweyen Oertern A, B, und den beyden Stäben D, H, in einer Lini sehe / am selben Ort stecke ich den Stab ein / laß ihn also stecken / biß ich

die

die Weite B K ermessen / solche wird gleich seyn der Weite A B, dem folgenden Beweiß nach / wie begehrt. Befinde ich nun zwischen B K hundert Ruthen / so werden sich auch so viel befinden zwischen A B.

Besiehe hievon die nachfolgende Figur.

Beweiß.

Allhie befinden sich zween Triangel / A D B, B D K, daß in diesen beyden die zwo Grund-Linien B K, A B, einander gleich seyn / soll ich allhie erweisen; solches geschiehet also: Weil / nach unserer Operation und Wirckung / A K eine gerade Lini ist / dann der Stab I K also eingestecket worden / daß er mit B A in einer Lini / und wir auff C B, welches ein Theil der Lini A K, eine winckelrechte Lini gesetzt / so wird / nach laut der 13. Proposit. deß 1. Buchs Euclidis / D B K auch ein rechter Winckel seyn / und deßhalben gleich dem Winckel A B D. Zum andern / weil wir den Winckel F D H gleich gemachet haben dem Winckel G D F, und die Seite D B, bey dem Triangel A D B, D B K gemein: So werden die zween Winckel F D H, D B K, deß Triangels D B K, gleich seyn den zweyen Winckeln F D G, D B A, deß Triangels A D B, und deßhalben / durch die 26. Proposit. deß 1. Buchs Euclidis / wird die Grund-Lini B K, deß Triangels D B K, gleich seyn der Grund-Lini A B, deß Triangels A B D, dann solche werden den gleichen Winckeln F D H, F D G unterzogen; welches allhie auszuführen war.

Die erste Erinnerung.

Wir haben in dieser Auffgab einer winckelrechten Lini gedacht / dieselbe auff die Lini C B, aus dem B, zu verzeichnen und abzustecken: Ist nun die Frage / wie man auff dem Felde / mit unserer Ketten / aus einem fürgegebenen Punct / in einer Lini / auff dieselbe Lini eine winckelrechte stellen soll. Zu diesen hat uns Pythagoras / der fürtreffliche Samische Philosophus, einen richtigen / leichten / wunderlichen und artlichen Wege gewiesen / in dem er dargethan / wann man aus dreyen Linien / derer eine 3 / die ander 4 / die dritte aber 5. Schuh / Ruthen / Eln / oder sonstē gleiche Theil einer Maß lang seyn / einen Triangel macht / so werde er recht wincklich / welches dann die Handwercker ihnen wol wissen zu Nutz zumachen / insonderheit aber die Zimmer-

leut/dann/wann sie zwey Bauhölzer winckelrecht aneinander setzen sollen/ zeichnen sie von dem Ende deß einen Holtzes 3. Schuh oder Eln / ꝛc. Von deß andern Holtzes Ende aber vier Schuch oder Eln. ꝛc. Nach diesem/ nehmen sie an einem Maßstab fünff Schuh oder Eln / ꝛc. stossen die zwey Höltzer/ mit den zweyen gezeichneten Enden zusammen / und richten sie so lang aneinander / biß der fünffschuhige Maßstab / mit der zweyer Höltzer Theil/ einen Triangel mache / so stehet ein Holtz winckelrecht an dem andern.

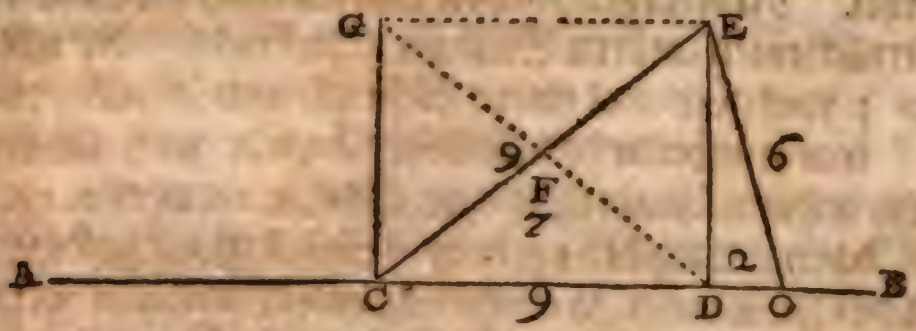
Vitruvius in seinem IX. Buch meldet / Pythagoras habe / wegen solcher trefflichen Erfindung / den Musis ein Opffer gethan / dieweil sie ihme so zu einer nutzlichen Erfindung geholffen: Etliche melden / er habe 100. Ochsen darfür geschlachtet. Jedoch sagt Proclus (dem ehe zu glauben) er habe nur einen Ochsen darfür geopffert / dem sey aber wie ihm wolle / wir wollen allhie von dem Gebrauch dieser Erfindung in unserm Furhabē kürtzlich melden. Miß mit der Ketten vier Schuh / aus dem B gegen dem A, daß BC vier

Schuh

Schuh lang sey. Ferner stecke den einen Stab der Ketten ins B, nim drey Schuh an der Kette / mercke solche / nim noch vier darüber / daß das Ende dieser 7. Schuh sey in C, nim alsdann die Kette beym Ende der ersten drey genommenen Schuh / und ziehe sie also gegen dem D an / so wirstu den Punct E bekommen; so du nun ein Stab ins E steckest / und dir die Linien C B, B E einbildest / werden solche beyde winckelrecht an einander stehen / dann weil E B hat drey Schuh / B C 4 / und C E 5 / muß / nach der Lehre Pythagoræ, C B E ein rechter Winckel seyn. Nun kanstu auch die Lini B E nach Nohtdurfft erstrecken / wann du nemlich einen andern Stab im D auffrichtest / der mit B E in einer geraden Lini; weil aber aus einem solchen kleinen Winckel / etwas ungewiß zu messen / wann insonderheit die Weite B A sehr groß / kanstu gemeldte Zahln duplirn / triplirn / quadruplirn / ꝛc. als 6. 8. 10. oder 9. 12. 15. oder aber 12. 16. 20 / dann / nach der 15. Propositionn, deß 5. Buchs Euclidis / so verhalten sich die Quanticteten, so etlichmal gleich genommen oder vermehret worden / gegen einander / wie ihre Theil / so im Anfang gesetzet waren. Wann aber die Weite / zwey oder drey hundert Ruthen lang wäre / wäre auch der Winckel / nach vorhergehenden Massen / noch viel zu klein. Damit er aber grösser werde / muß man 3. 4. 5. oder 6. 8. 10. ꝛc. Ruthen messen / also: Stecke erstlich einen kleinen rechten Winckel ab / nach vorhergehender Lehr / der sey wieder C B E, weil aber solcher zu klein / so miß / von B auff das E zu / und drüber hinaus / 3. Ruthe / zu Ende solcher / stecke einen Stab / miß aus dem B also auch auff das C zu / 4. Ruthen / aus dem Ende dieser miß auf den erst gesteckten Stab / der Lini B E, 5. Ruthē / so nun das Ende dieser / den Stab just erreichet / ist auch die winckelrechte Lini / dem Begehren nach / wol geordnet und abgesteckt; trifft aber solches Ende nicht zu / so kanstu den Stab anderst strecken / biß du gleich zutreffest: Und je grösser Theil man zu diesem rechtē Winckel brauchet / je gewisser ist dz Messen (doch alles in gewisser Proportz) welches allhie wol in Acht zu nehmen. Und diß ist der 3. Nutz der Meßketten.

Weiln aber solche operation, mehr Mechanisch als Geometrisch; wil ich auch einen rechtschafnen Geometrischen Wege lehren / so ich erst neulich / nach langem Nachdencken / erfunden. Mir ist für geben die Lini a b, und darinnen der Punct c, nun söll ich den Punct g finden / aus welchem eine Lini /

gezogen ins c, winckelrecht stehe auff a b, so miß ich vom c, gegen dem a oder b, etliche Ketten (viel/wann die perpendicularis lang seyn soll/wenig/wann sie kurtz) als hie von c in 09. Ruthen. Ferner miß ich auch 9. Ruthen/von c ohngefehr in e, (auch weniger/oder mehr.) Zum dritten/miß ich auch eb, hält allhie 6. Ruthen. Weil ich nun/in dem Triangel c e o, die drey Linien bekant/kan ich/durch die 13. Proposit. deß 2. Buchs Euclidis/den Ort d finden/darein die Lini e d winckelrecht auff a b fället/also: Ich multiplicir die 3. Seiten quadratè, das ist/in sich selbs/und subtrahir das Quadrat c e von den andern zweyen:



6	9	9	81
6	9	9	36
Quadr. 36. e b.	Quadr. 81. c e.	Quadr. 81. c o.	117
			81
			36
			2)
			18
			9)
			2

So bleibet über 36. das ist/das rectangulum zweymal begriffen/unter c o, o d, nim ichs halb/so ists einmal/ergò wann ich 18/mit 9/der Lini c o, dividir/kommen 2. Ruthē/für die Lini d o. Miß derohalben zwo Ruthen/von o gegen c, in d. Letzlich stecke ich ein Pfahl oder Stab in f, das ist/auff das Mittel der Lini c e, nemlich 4½ Ruthen/vom c gegen e, und laß den Stab g stecken/daß er mit d f in einer geraden Lini/und vom f auch 4½ Ruthe stehe/so ist das g richtig gefunden. Dann/weil die zwo Linien g f, f e, deß Triangels g f e, gleich den zweyen Linien c f, f d, deß Triangels c f d, wird/durch die 4. Propos. deß 1. Buchs Euclidis/auch g e gleich dem c d. Eben auff diese Weiß auch wird g c dem e d gleich/ist derhalben c d e g ein parallelogrammum, nach der 34. Proposit. deß 1. Buchs Euclidis/und eben deßwegen ist der Winckel g c d gleich dem Winckel c d e. Nun ist c d e ein rechter Winckel/so muß auch g c d ein rechter Winckel seyn.

Die

Die ander Erinnerung.

Wir haben in dieser Auffgab auch geheissen / den Winckel FDH gleich zu machen dem Winckel FDG, das geschiehet also: Stecke zwischen BD den Stab F, und aus F, nach der vorhergehenden Erinnerung / mache auff FD oder FB eine winckelrechte Lini GF, stecke den Stab G auff die Lini FG, also daß er auch mit AD in einer geraden Lini stehe. Ferner miß mit der

Ruthe / wie lang FG, und so viel miß auch von F ins H, daß der Stab mit GF auff einer geraden Lini / so wird der Triangel DFH gleich dem Triangel GFD, nach der 4. Proposit. deß 1. Buchs Euclidis. Dann DF ist die gemeine Seiten / der Triangel GFD, FDH, und der Lini GF haben wir gleich gemacht die Lini FH, so seynd zwo Seiten DF, FG gleich denen zwey Seiten DF, FH, und der Winckel GFD dem Winckel DFH, nach der 13. Proposit. deß 1. Buchs Euclidis. Ist also auch der Winckel FDH dem Winckel

FDG

FDG gleich gemacht/wie begehret worden. So man aber einen Winckel dem andern soll gleich machen/so nicht an einander stehen/wie in dieser Auffgab/sondern von einander gesondert seyn / muß man / nach Lehre der 10. Auffgab/deß ersten Buchs/und ersten Tractats/operiren.

Die VI. Auffgab.

Eben vorhergehende Fäll zu messen/ jedoch daß man von dem Ort / an welchem man anfähet zu messen / gegen dem Ort / dessen Weite man von gemeldtem Anfang begehret zu wissen/ gar nicht gehen kan / und also auff dieselbe Seite kein rechtschaffener rechtwincklichter Triangel kan gemachet werden.

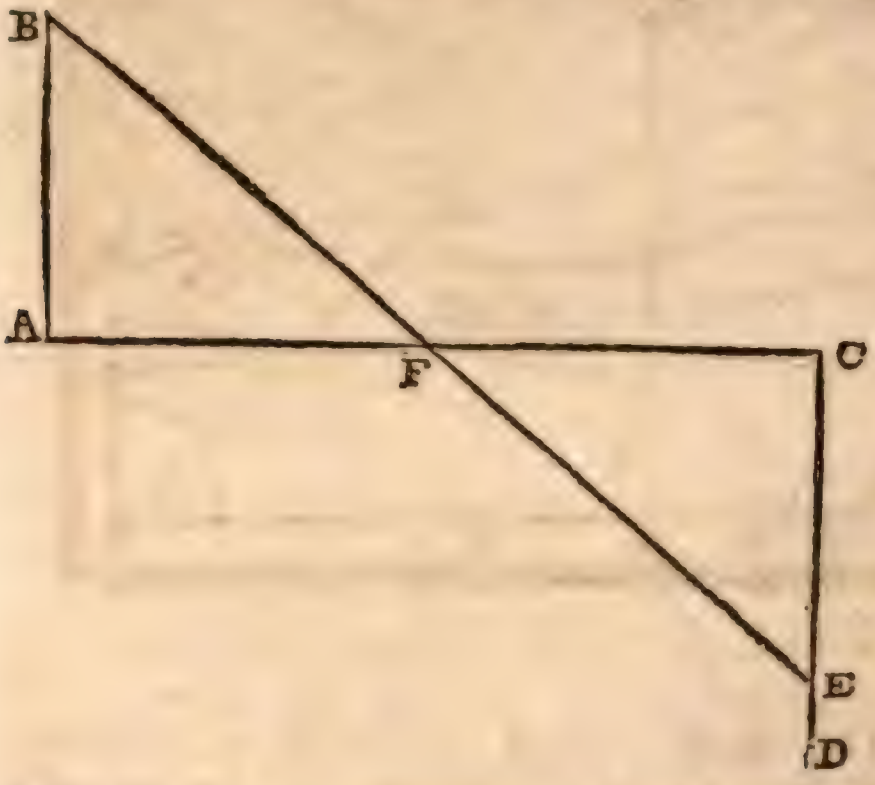
ZUm Exempel: Ich soll aus B in A messen/und kan vom B, gegen dem A, gar nicht gehen / daß ich also / wie zuvor beschehen/den rechtwincklichen Triangel CBE, gegen dem A, nit machen kan : So muß ich von B gegen K, daß die operation, so zuvor gegen der Rechten gefallen / jetzt gegen die Lincke komme / finde also den Punct D, nach der vorhergehenden Propositon, anderer Erinnerung ; wann ich solchen gefunden / handel ich allerdings wie zuvor / bedarff auch hie keines neuen Beweiß / weil er dem Beweiß / der vorhergehenden Auffgab/gantz ehnlich ; doch ist diß fleissig in Acht zu nehmen/so wol in dieser/als in vorhergehender Auffgab/daß man den Stab D nicht gar zu nahend zu dem B setze / damit die Winckel DAB, DKB nicht zu spitzig/ und der Triangel ADK zu unförmlich werde. Es möchte aber einer allhie fragen/wie man so eben wissen könte / wohin man den Stab D stecken solte / damit er nicht zu nahend und zu weit von dem B? Antwort : Wann man allhie dem Augenmaß nachgehet / und / wie Aristoteles sagt / wol conjiciret oder muhtmasset / ist der Sach schon ein Genügen geschehen; damit man aber eine gewisse Regel habe/den Stab D nicht gar zu nahend und nicht gar zu fern/vom B einzustecken/ mag man mercken/

mercken / wann man so weit vor B durch das E gehen kan / daß man den Stab D also stecke / daß kein weiter Winckel in dem Triangel A D K sich dem Augenmaß nach erzeige; das geschiehet / wann die Lini D B nicht viel kürtzer oder länger / als die Lini A K. In der Noht aber / und im Fall man vom B durchs E so weit nicht gehen könte / mag man die Lini B D halb so lang nehmen / als A K, oder den dritten / vierdten / fünfften ꝛc. Theil; wanns aber über den zehenden Theil kommet / das ist / wann die Lini D B nicht ein zehendē

Theil wäre auff A K, oder aber wäre mehr als zehenmal länger / dann A K, würde der Triangel A D K zu unförmlich / und man könte nichts gewisses daraus schliessen. Wilt du solches probiren / so reiß für dich einen rechten Winckel / dessen Grund-Lini 10. Theil hab / die darauff stehende winckelrechte Lini aber nur derselben Theil einen; ziehe das Ende der winckelrechten / und das Ende der Grund-Lini zusammen / mit einer geraden Lini / so wirstu erfahren / wie solche sich mit der Grund-Lini so weit schleiffe / und / wann man

dieſe erſtrecken ſolte / wäre der Punct deß Durchſchnits nicht richtig zu finden / und ob zwar etliche gelehret haben / ſolchen Durchſchnit Geometriſch zu ſuchen / (wie ich dann auch dergleichen in meinem Geometriſchen Tractatu primo fürgebracht) jedoch iſt ſolches zur Praxi und unſerm Fürhaben nicht dienſtlich. Und diß mag auch bey dem Gebrauch aller Geometriſchen Inſtrumenten wol in acht genom̃en werden / dann / wann ich aus zweyen Ständen / mit eim Inſtrument / eine Weite meſſen ſoll / und die Stände nicht weiter von einander nehme / als um den zehenden Theil der fürgegebenen Weite / befinde ich einen mercklichen Irrthum / welches dann aber ein Mangel und Urſach / daß etliche unerfahrne (ſo nur auff dem Papier Meiſter ſeyn / und ſelten die Hand auff dem Feld angeleget) bißweilen ſehr weit fehlen.

Einen kürtzern und endlichern Wege / die Lini AB zu meſſen / will ich hieher ſetzen: So du aus dem a ins b nicht gehen kanſt / ſo erigir / nach der erſten Erinnerung / auff a b, aus a, ein winckelrechte Lini ac, auff ac, aus c, deßgleichen die winckelrechte Lini cd, theile ac, mit einem Stab / in f, in zwey Theil / letzlich ſtecke auch den Stab e alſo / daß er mit bf in einer Lini / alſo auch mit ce, ſo wird ce ſo lang / als ab. Dann in den zweyen Triangeln abf, cef, ſind die zween Winckel baf, bfa gleich den zweyen Winckeln ecf, cfe, und af iſt der Lini fc gleich / derhalben auch der gantze Triangel dem gantzen Triangel / ꝛc. nach der 26. Auffgab / deß 1. Buchs Euclidis. Kein leichterer Weg wird / meines Erachtens / zu dieſem caſui können gefunden werden / halte ihn auch für den beſten unter allen.



Die

Die VII. Auffgab.

Eben in vorhergehender Figur/die Breite deß Wassers zu messen/ wann man an dem Wasser kein winckelrechte Lini auffrichten kan/ etwan wegen der Krümme deß Wassers/ oder wegen eines Grabens/ oder aber einer andern Ungelegenheit.

ALs zum Exempel: Ich soll messen/ wie weit vom C, über das Wasser/ biß ins A, und kan bey dem C weder zur Rechten noch zur Lincken/ wegen eines Grabens oder anderer Verhinderung/ eine winckelrechte Lini auffrichten. In diesem Fall gehe um den Graben/ und stecke einen Stab ins B, also/ daß er mit C A in einer geraden Lini/ aus B richte nun die winckelrechte Lini auff/ und miß allerdings/ wie in den zweyen vorhergehenden Auffgaben gelehret (nach der 5. oder 6/ welche dir zu deinem Fürhaben am rechtesten thut) die Weite A B, von welcher/ wann du die Weite B C abziehest/ bleibet dir richtig die Weite A C, welche begehret.

Beweiß.

Allhie ist es abermals keines neues Beweises vonnöthen/ dieweil der Beweiß/ der 5. Auffgab/ fast in allem mit dieser übereinkommet.

Erinnerung.

So du aber die Weite C B, mit der Ruthe/ der erste Auffgab dieses Buchs nach/ nit messen köndtest/ das ist/ wann zwischen B C ein breiter Graben; so mustu dieselbe Weit B C, der Lehr der fünfften Auffgab dieses Buchs nach/ auch sonderlich messen/ und solche von der zu erst gemessenen Weite A B abziehen. Also/ wann dir zween Gräben würden fürgegeben/ und du solltest die Breite deß hintern erfahren/ und kanst nicht darzu kommen; so miß erstlich die Breite der zweyen Gräben mit einander/ nach der fünfften und sechsten Auffgab dieses Buchs. Zum andern/ miß auch eben auff diese Weise die

Breite deß fördern Grabens. Letzlich ziehe die Breite dieses ab / von der gantzen Breite / so bleibet die Breite deß hintern Grabens / so begehret worden.

Die VIII. Auffgab.

Eben vorhergehende Fälle / mit einem sonderbaren Vortheil zumessen / wann man der fürgegebenen Weite keine gleiche / wegen eines Grabens oder Gebäues / ꝛc. auff die andere Seite abstecken und verzeichnen kan.

ALs in folgender Figur soll ich messen / wie weit vom B ins A, so richte ich / wie zuvor / die winckelrechte Lini D B, aus B, auff A B. Nun kan ich aber / wegen Hinderung deß Thurns Y, und deß Berges Z, auff der einen Seiten / nicht zu ruck gehen / nach der Weite B A, auff derselben eine gleiche verzeichnen: So miß ich nun D B, und theile solche / mit dem Stab C, in zween gleiche Theil. Aus C richte ich eine winckelrechte Lini auff / nach der Seiten G, die sey C G. Zum dritten / stecke ich den Stab F also / daß er mit D A und G C in geraden Linien stehe. Letzlich miß ich mit der Ruthe die Weite F C, und solche nimm ich doppelt / so bekomme ich die begehrte Weite A B, wie aus folgenden Beweiß zuerlernen.

Beweiß.

Allhie finden sich zween gleichförmige Triangel D A B, D F C, dann wir haben den Winckel F C D gleich gemachet dem Winckel A B C, weil sie beyde rechte / so ist auch der Winckel D denen beyden Triangeln gemein. So seynd nun die zween Winckel F C D, C D F, deß Triangels F C D, gleich den zweyen Winckeln A B C, C D F, deß Triangels A B D, und deßhalben ist auch der dritte Winckel D F C, deß Triangels D F C, gleich dem dritten Winckel A, deß Triangels A B D, weil die drey Winckel / eines jeden Triangels / zweyen rechten Winckeln gleich seyn / nach der 32. Proposition / deß

1. Buchs

1. Buchs Euclidis. Weil nun in den zweyen Triangeln D F C, A B D, die drey Winckel / ein jeder einem andern insonderheit gleich seyn / haben sie auch proportionirte Seiten / nemlich die / welche gleichen Winckeln unterzogen / nach der 4. Proposit. deß 6. Buchs Euclid. Wie sich derohalben verhält D C gegen D B, also verhält sich C F gegen A B. Nun ist D C der halbe Theil aus D B, unserer Operation nach / deßwegen ist auch C F der halbe Theil aus A B: Wann nun C F doppelt genommen wird / kommt A B, welches allhie auszuführen war.

Die erste Erinnerung.

Man kan hiebey zweyerley mercken; erstlich / daß die Lini D B nicht eben winckelrecht stehen müsse auff B A, in diesem Fall / so muß sie nicht eben nohtwendig mit C in zwey gleiche Theil getheilet werden / sondern man stecke den Stab L ungefehr ein / daß der Winckel A B D entweder ein rechter / oder weiter / oder

ter/oder spitziger Winckel werde (jedoch nit gar zu weit/und nit gar zu spitzig/ damit der Triangel D A B nit zu unförmlich keine.) Ferner/so stecke den Stab C zwischen D B ungefehr auff/sey wo es wolle/wañ er nur mit D B in einer geraden Lini. Zum dritten/mache auff C D. aus C, den Winckel G C D gleich dem Winckel A B D, nach der 2. Erinnerung/der 5. Auffgab/dieses Buchs/ und stecke abermal den Stab F ein/daß er mit G C und D A in geraden Linien stehe. Zum vierdten/miß die Linien D C, C F, D B, und rechne es nach der gülden Regel also: D C gibt mir C F, was gibt mir D B? facit B A. Wann du aber

im Rechnen nit gutẽ Bericht hättest/müstest du im Anfang den Stab C, vom D aus/auff den andern/dritten/vierdten/fünfften ꝛc. Theil/der Lini D B, stecken/und hernach die Weite F C zwey/drey/vier/fünff ꝛc. mal für die Lini B A nehmen. Und solches folgt eben auch aus dem Beweiß dieser Auffgab. Oder aber miß D F, D A, C F, und schliesse also: D F gibt mir D A, was gibt mir F C? facit A B, dann D B kan nicht allzeit gemessen werden.

Die

Die ander Erinnerung.

Diß ist zwar der kürtzte und nächste Weg / eine Weite zu messen zweyer Oerter / da man zu dem einen gar nicht kommen kan / und mag billich für ein General Regel geachtet werden. Es möchte mich aber Momus hie tadeln und sagen: Wann dieser Wege kürtzer und geschwinder / als der vorhergehenden etliche / warum ich diesen nit allein gesetzet / und die andern ausgelassen? Diesem antworte ich / daß ich in der praxi und Ubung die andern Wege viel gewisser befunden / als diesen / ob zwar / dem Beweiß nach / Mathematicè einer so richtig / als der ander; ist derohalben dieser Wege nur in Nothfällen / da man die andern nit gebrauchen kan / für die Hand zu nehmen: Die vorhergehenden aber / wann man etwas / soviel müglich / gewiß messen soll / und Raum dazu haben mag.

Die IX. Auffgab.

Auff eine andere Art / dabey man nicht eben eine winckelrechte Lini bedürfftig / die Weite zweyer Oerter zu messen / da man zu dem einen nicht kommen kan.

ALs / ich soll messen / wie weit vom B ins A, und kan zwar wol zum B, aber nit zum A kommen: So stecke ich / gegen AB über / den Stab E also auff / daß er mit AB einen wolgeschickten Triangel mache. Darnach stecke ich einen Stab ins C, und einen ins F, mache den Winckel FBD gleich dem Winckel CBF, nach der 2. Erinnerung / der 5. Auffgab / dieses Buchs. Zum andern / so mache ich eben auff diese Weiß den Winckel GEB gleich dem Winckel AEB. Nach diesem nim ich einen andern Stab / und gehe damit bey H so lang und viel hin und wieder / biß ich das Ort finde / an welchem der Stab H stecken kan / daß er mit GE und DB in geraden Linien sey. Letzlich mache ich / mit der Lini HB, durch meine Kette bekannt; wie lang ich nun diese befinde / so lang ist auch AB, wie aus folgendem Beweiß erscheinet.

Beweiß.

Beweiß.

In dieser Auffgab haben wir zween Triangel A B E, B H E, die haben zween Winckel / zweyen Winckeln gleich/weil wir den Winckel F B D dem Winckel C B F, und den Winckel G E F dem Winckel A E F gleich gemacht haben/so ist B E die gemeine Grund-Lini/der zweyer gemeldter Triangel; deßhalben seynd die andern Linien / welche gleichen Winckeln unterzogen

werden/nach der 26. Propoſit. deß 1. Buchs Euclidis auch einander gleich. Also ist die Lini H B auch gleich der Lini A B, welches allhie auszuführē war.

Die erste Erinnerung.

Man könnte auch aus der Figur A B H E ein Parallelogrammum machen / und gleichsfalls die Weite A B erforschen/also: So man erstlich den Stab E ohngefehr eingestecket / machet man / nach der zehenden Auffgab/deß ersten Buchs/ und ersten Tractats/ den Winckel C B F gleich dem

Winckel

Winckel FEG, und den Winckel FBD dem Winckel AEF, und in D und G stecket man zween Stäbe / die beyde Winckel FBD, GEF anzudeuten. Letzlich gehet man mit dem Stab H, so lang und viel hin und wieder / biß man das Ort H findet / welches mit GE und DB auff geraden Linien / so befindet sich ein Parallelogrammum AB, HE, dann die zween Triangel ABE, BEH, seynd einander gleich / weil wir die zween Winckel FBD, HEB, deß Triangels HEB, gleich gemachet haben den zweyen Winckeln AEF, CBF, deß Triangels ABE, und ist EB die gemeine Grund-Lini beyder Triangel / so sind sie einander gleich / nach der 26. Propositi. deß 1. Buchs Euclidis. Ist also auch die Lini AB, der Lini EH, und AE der Lini HB gleich / als die gegenüber gesetzte Seite deß Parallelogrammi. Also auch der Winckel A dem Winckel H, und weil die zween Winckel CBF, FBD gleich seynd den zweyen Winckeln FEG, FEA. So ist auch der gantze Winckel CBD dem gantzen Winckel AEH gleich / weil nun in der Figur ABHE die gegenüber gesetzte Linien und Winckel einander gleich sind / ist sie ein Parallelogrammum. Wann man derohalben misset EH, so hat man auch AB, das allhie auch auszuführen war.

Die ander Erinnerung.

Wann man aber von B, zu dem C, auch nicht kommen kan / so gehet man zuruck / ohngefehr biß ins L, und misset / nach gemeldter Lehr / die Lini AL, ziehet alsdann / wann auch LB gemessen ist / die Lini LB, von AL, so bleibt die begehrte Lini AB.

Die dritte Erinnerung.

So man aber den Winckel CBF so schlecht nicht nehmen kan / indem CF, wegen eines Wassers oder Grabens / nicht wol und füglich mag mit der Kette gemessen werden / kanst du einen feinen Vortheil gebrauchen / also: Stecke einen Stecken in L, der mit AB in einer geraden Lini / stecke auch also einen Stab bey dem B hinaus / der mit EB in einer geraden Lini / so wird der Winckel / mit diesem Stab / wie auch mit B und L verzeichnet / nach der 15. Proposition / deß ersten Buchs Euclidis / dem Winckel ABE gleich seyn: Nach demselben nun kanst du dich richten / und solchen an Statt deß Winckels CBF füglich gebrauchen.

Die X. Auffgab.

Durch einen alten und feinen Weg / mit einer Absteckung / zweyer Oerter Weite von einem zuerkundigen.

DJß zwar dieser Wege fast in allem übereintrifft mit dem Wege / der 8. Auffgab / dieses Buchs; jedoch / weil ich nach meiner Erfindung erst gesehen / daß ein solcher Wege zuvorn auch von Christoph Puchlern von Syclas in Hungarn vor 53. Jahren erfunden / habe ich ihn hie auffs neue setzen und etwas weniges ändern wollen / und ist diß der Unterschied / zwischen der 8. und dieser Auffgab / daß in der 8. die Weite zweyer Oerter von einander nur gemessen worden / in diesem aber die Weite zweyer Oerter von dem dritten / in dem Fundament aber können sie beyde überein. Diesen Wege aber hat nit unlängst ein Ingenieur bey mir nicht wenig vernichtet / in deme er fürgegeben / wie er solchen offt probiret und sehr weit gefehlet; da doch solche deß Puchleri Erfindung hoch zu loben / und in der Ubung richtig gnug erfunden wird / wañ man nur richtig mit umgehet / was aber demselben Ingenieur gemangelt / daß er nit kõnen mit gedachtem Wege zutreffen / will ich hernach melden / wann zuvor diese Art zu messen beschrieben ist: Als / ich soll von dem Zelt D, und von den Schantzkörben C messen / wie weit von diesen beydẽ Orten / zu dem Thurn G, der Stadt B, so stecke ich einen Stab ins C, und einen ins D, den dritten ohngefehr ins K, daß dieser mit C D auff einer geraden Lini / und mache / nach der 10. Auffgab / deß 1. Buchs / meines ersten Tractats / den Winckel L K D dem Winckel G C D gleich / und liget hieran nichts / ob der Winckel G C D ein rechter Winckel sey oder nit; dann ob schon Puchler und andere solchs nur aus einem rechten Winckel solviren lehren / erstreckt sich doch der Geometrisch Beweiß auff allerley Winckel / und / wann man nur aus einem rechten Winckel procediren müste / könte man vielmal nicht durch diesen Weg messen / weil nit allezeit Gelegenheit / einen rechten Winckel zumachen / und abzustecken: Ferner / wann nun der Winckel L K D dem

Winckel

Winckel GCD gleich gemachet und abgestecket ist / so stecke auch einen Stab in F, der mit LK und GD in geraden Linien stehe. Miß alsdann FK, KD, CD, FD, so wirst du allhie in FK befinden 13. Ruthen / in KD $10\frac{1}{2}$, item CD $28\frac{1}{2}$, FD $16\frac{25}{134}$, willt du nun erfahren die Weite der Schantzkörbe / von dem Thurn / das ist / vom C ins G, so setze solches also in die Regel:

KD.	CD.	FK.
$10\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	13
21	57	
	19	
	$8\frac{1}{7}$	
	$8\frac{1}{7}$	

Facit CG $35\frac{1}{7}$. Ruthen.

Wilt du letzlich wissen/wie weit von dem Zelt D, zu dem Thurn G, so brauche folgenden Auffsatz.

KD	CD	FD
$10\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	$16\frac{9}{114}$
21	57	899
2814		223
		15673
		12702
		1596
		9

Facit DG, $45\frac{33}{378}$ Ruthen.

Warum man aber also schliessen müsse/ist aus folgendem Beweiß zuerlernen.

Beweiß.

Hie befinden sich / gleichwie in der achten Auffgab dieses Buchs / zween gleichwinckliche Triangel CGD und FKD, derer Seiten auch / laut der 4. Propoſition, deß 6. Buchs Euclidis/gegen einander proportionirt, nemlich die jenigen/welche um gleiche Winckel beschrieben werden. Wie sich derohalben die Lini KD gegen der Lini CD verhält / also verhält sich die Lini FK zu der Lini CG. Zum andern / gleichwie sich verhält die Lini KD zu der Lini CD, also verhält sich FD zu DG, das allhie auszuführen war.

Erinnerung.

Es möchte aber einer hie mit obgemeldtem Ingenieur einen Einwurff thun/und sprechen; diß Problema oder Auffgab lasse sich wol Mathematicè demonstriren, im Gebrauch aber befinde mans irrig? Antwort: Der Ingenieur hat (so offt er unrecht gemessen) die zween Stände/C und D, nit weit gnug genommen/ist derohalben der Winckel CGD allzu spitzig worden: Wo aber in einem Triangel (wie mehr gedacht) ein oder zween gar zu spitzige Winckel sich befinden/ darffs ihm ein Landmesser nimmermehr traumen lassen/daß er zutreffe. Nachdem nun die Weite CG groß/nachdem muß man auch die zween Stände weit nehmen. Daraus dañ folget/daß man mit jeglicher zweyer fürgegebener Oerter Weite auff einmal von dem dritten

messen

messen kan. Dann/wann mir zwischen K D, nahend bey D, ein Ort/und der ander in D fürgegeben würde / zuerkundigen / wie weit jedes insonderheit vom G, könte ichs auff einmal nit messen/indem sich bey dem G ein sehr spitziger Winckel erzeigen würde: In Nohtfällen aber kan man nit anderst/und

muß ein Geometra in dergleichen Fällen/nach deß Aristotelis Lehr / wol muthmassen können.

Die XI. Auffgab.

Aller Linien / so in einem besamten Acker / Wiesen/ Teich/und andern Flächen darauff man nicht hin und wider gehen kan/Länge zu erfahren.

Zum Exempel: Ich soll bey dem Teich A B C D E F suchen die Länge der eingebildten Linien E C, E B und F B : So fahe ich bey einem Ecke deß Teiches an/ sey bey welchen es wolle / ich will allhie bey dem Ecke D anfahen/ und die Länge der Lini C E am ersten messen ; so misse ich erstlich / mit der Ruthe/ die Weite E D, in solcher Weite stecke ich den Stab G, daß er mit E D in einer geraden Lini. Ferner miß ich auch die Weite G C, solche theile ich/ mit dem Stab H, in H, in zwey gleiche Theil. Letzlich miß ich auch H D, diese

Weite duplir ich/ so bekomme ich die Länge der Lini E C, solche mercke ich/ dann durch dieser Länge kan ich auch die Länge der Lini F B erforschen / also : Wie lang ich E C befunden / so weit stecke ich einen Stab vom C in I, daß er mit C E auff einer geraden Lini/ und miß von I ins B, als ins Ende der Lini E B, die Weite B I theile ich/ mit einem Stab/ bey K, in zwey gleiche Theil / miß letzlich auch K C, solche gefundene Weite duplire ich / so wird mir auch die Lini E B durch das Duplat bekandt. Zum dritten/ so kan ich auch/ durch Hülffe der gefun-

gefundenen Weite E B, erfahren die Länge der eingebildten Lini F B, so ich bey L einen Stab einstecke/welcher mit B E auff einer Lini/ und so weit vom E, als weit vom B zum E, und misse L F, theil solche Weite/ mit M, in zwey Theil/und nimm die Lini M E doppelt/ so bekomme ich auch die dritte Lini F B, und also handel ich ferner/ wann mehr Linien oder Weite zu messen wären/ als nemlich vom C ins A, vom A ins E, &c. so wird es nicht um ein merckliches fehlen.

Beweiß.

Daß erstlich die Lini E C doppelt so lang/ als D H ist/ wie bey der dritten Auffgab zubeweisen / aus den zweyen gleichförmigen Triangeln E G C, D G H, wird derohalben hie für unnöhtig geachtet / fernere Weitläufftigkeit zu suchen/ dann/ wie sich verhält G E zu G D, also verhält sich E C zu D H. Nun ist unserm Messen nach/ G E zweymal so lang/ als D G, so wird E C auch zweymal so lang seyn/ als D H, das allhie auszuführen war. Eben auff diese Art kan auch erwiesen werden/ daß B E zweymal so lang/ als K C, und B F zweymal so lang/ als M E, und so forthin.

Die erste Erinnerung.

Wir haben in dieser Auffgab gelehret/ daß man immer aus einer gefundenen Lini eine andere und neue finden soll; als erstlich haben wir gefunden die Länge der Lini E C, mit Hülffe dieser haben wir gefunden die Lini E B, mit dieser aber die Lini B F, weil aber/ in Erkundigung der Linien/ an der gefundenen Lini immer dar etwas ab- oder zugehet ; ist nicht rahtsam / wann man viel Linien zu messen hat/ immer die gefundenen Linien zuerkundigen / sondern zu gebrauchen. Als zum Exempel / in vorgesetzter Figur haben wir die Lini F B, mit Hülffe der gefundenen Lini C B, gesuchet/ da es doch besser wäre gewesen/ wir hätten sie bey dem Winckel A gemessen/ wie die Lini E C, bey dem Winckel D, welches wol in acht zu nehmen.

Die ander Erinnerung.

Man ist hie abermal nicht daran gebunden / daß man die Lini G D dem F D gleich mache / wiewol das Messen (wann man also handelt) am sicher-

sten

sten und gewissesten/sondern man kan auch zur Noth/wann man vom D, so weit nit zuruck gehen kan/den halben/dritten / vierdten ꝛc. Theil aus E D nehmen/und demselben das G D gleich machen/also/daß hernach auch H G, derselbige Theil sey aus C G, hernach aber die Lini D H triplirē/quadruplirn/ ꝛc. nachdem man einen Theil aus E D genommen. Es gehet aber hie nicht an/ wann man den Stab G ohngefehr einstecket/weit oder nahend vom D, nach einer jeden Proportion, dann man sonsten viel Rechnens müste haben/biß man auff der Lini C G, das Ort H, deß Stabs H, finde. Einer aber/der wol rechnen kan/mag den Stab G ohngefehr einstecken/wann er nur mit C D auff einer Lini. Wann er den Stab nun also eingestecket / misset er G D, G E, G C, will setzen: G D halte 15. Ruthen/G E 35. G C 40. ist nun die Frage/ wie viel Ruthen der Stab H, vom G, zwischen C G, soll gestecket werden? Solches setzet man also auff:

G E.	G D.	G C.
35	15	40
7	3	120

Facit G H $17\frac{1}{7}$ Ruthen.

So stecke man nun den Stab H $17\frac{1}{7}$ Ruthen/vom G, zwischen C G, und misset D H, will setzen/ sie halte $10\frac{1}{2}$ Ruthe. Daraus nun E C zu finden/setz ich also:

G D.	G E.	G H.
15	35	$10\frac{1}{2}$
		$10\frac{1}{2}$
3	7	$3\frac{1}{2}$

Facit E C $24\frac{1}{2}$ Ruthen.

Und also handle mit andern allen; jedoch/wie gemeldt/so ist es viel besser/ man stecke den Stab G, nach einem gewissen Theil/der Lini D E, ein. Wo fern man aber von den Ecken gar nit könte zuruck gehen/oder nit weit genug/ müste man die begehrte Linien von ferne messen / und sich deß jetzt folgenden Weges gebrauchen.

Die

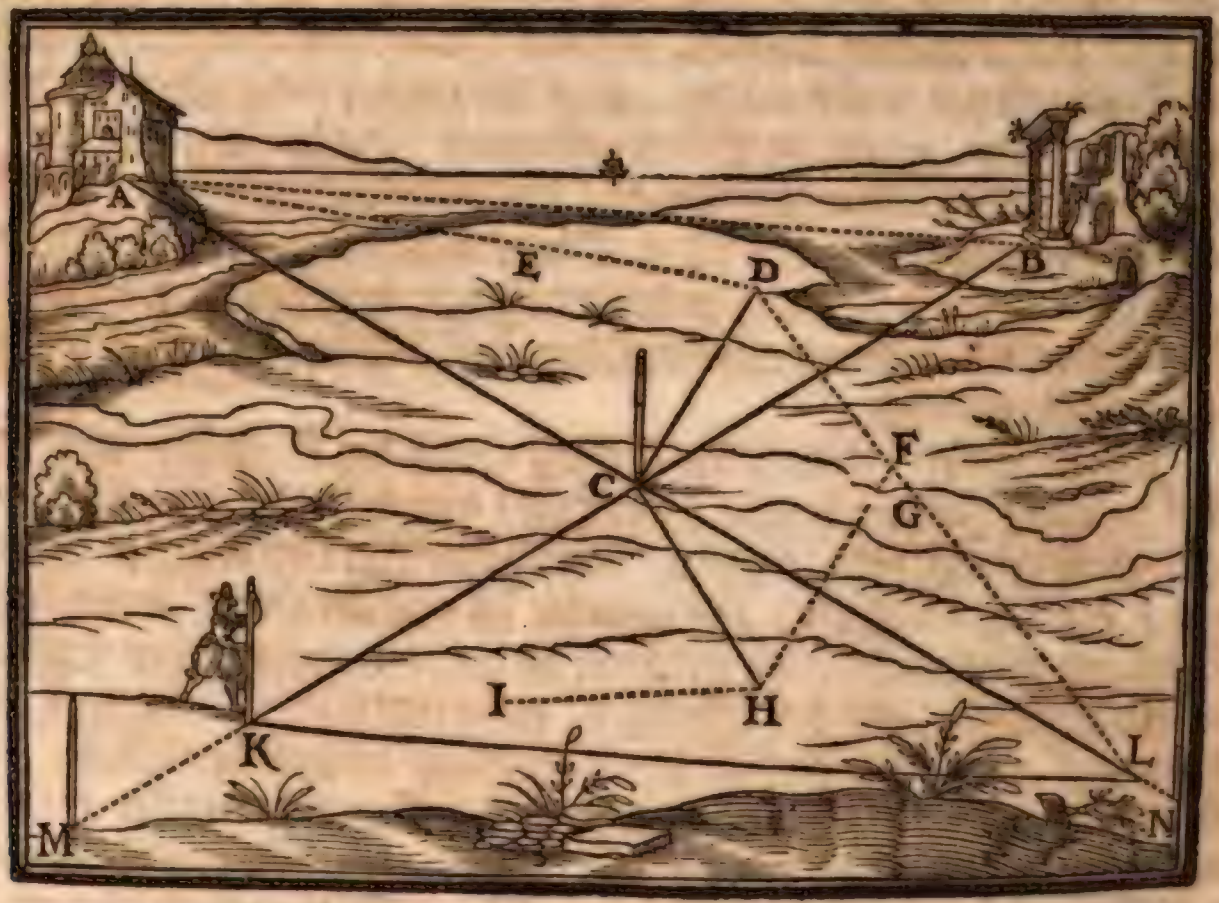
Die XII. Auffgab.

Eine Weite zweyer Oerter zu messen/ zu welcher keinem man gehen kan.

DJeser Auffgab halben hab ich erstlich diß mein Wercklein zuruck gehalten/ indem ich lang gearbeitet/ biß ichs Geometricè erwiesen befunden: Und ob man zwar dergleichen Frag/ auch aus der 6. Auffgab dieses Buchs möchte auflösen; gehet doch solche Auflösung nur an/ wañ man Weitdurfft hat/ und nach der Länge/ der zweyer fürgegebenen Ort/ in einer geraden Lini/ gehen kan/ so weit und weiter / als die fürgegebenen Ort von einander/ ob man gleich bey keinem Ort kan anfahen zu gehen / jedoch so findet man nicht allezeit solchen Platz. Damit man aber von ferne gegen den zweyen fürgegebenen Oertern/ zu derer keinem man gehen mag/ ebenmässige Auffgab vollbringen und auflösen könne / will ich aus mancherley Erfindungen allhie zwo setzen.

Ich soll messen/ wie weit das Schloß A, von der Seulen B, und darff weder zu A oder B gehen/ kan auch/ der Lini A B nach/ weder zur rechten oder lincken Seiten so weit hinaus gehen / daß ich eine Lini machen oder abgehen könte / der Lini A B gleich : So erwehle ich mir ein Ort / gegen diesem Schloß und Seulen über/ von welchem ich weit kan zuruck gehen/ und das mit dem Schloß A, und der Seulen B, einen wol proportionirten Triangel mache / als hie das Ort C, bey diesem stecke ich auff den Stab C, und gehe vom A C zuruck / biß mich dem Augenmaß nach geduncket / ich sey weiter vom C gangen / als das C vom A stehet / und stecke den Stab L also ein/ daß er mit A C in einer geraden Lini : Ebener Massen stecke ich auch ein den Stab M, daß er mit B C in einer geraden Lini. Ferner stecke ich mit dem Stab D ab den rechten Winckel A C D, oder N C D, den vierdten Stab stecke ich in F, also/ daß er mit D A in einer geradē Lini/ und mach den Winckel C D F, nach der andern Erinnerung/ der 5. Auffgab/ dieses Buchs/ gleich dem Winckel C D E, mit dem Stab F, mit dem sechsten Stab gehe ich / bey dem N, so lang und viel hin und wider / biß ich dgs Ort L finde/ welches mit C A

und FD in einer geraden Lini/da stecke ich den Stab ein. Zum andern/stecke ich auch ab den rechten Winckel BCH, oder MCH, mit dem Stab H, stecke auch den Stab G also ein/ daß er mit HB in einer geraden Lini / und mache den Winckel CHG gleich dem Winckel CHI, verzeichne solchen mit dem I. Ferner gehe ich mit dem lezten Stab M so lang um/biß ich das Ort K finde / welches mit IH und CB in geraden Linien. Letzlich misse ich auch KL, so viel ich nun Ruthen und Schuh dieselbe Läng befinde / so viel sag ich sey auch AB Ruthen und Schuh lang.



Beweiß.

In den zweyen Triangeln / ABC und KCL, ist der Winckel ACB dem Winckel KCL gleich/laut der 15. Propositio̅n/deß 1. Buchs Euclidis / und die zwo Seiten AC, CB, deß Triangels ABC, den zweyen Seiten CL, CK, deß Triangels KCL, dann/so man die zween Triangel ADC, DCL betrachtet/

tet/ haben dieselbe zween Winckel/ zweyen Winckeln gleich/ dann die zween A C D, D C L, seynd rechte Winckel/ so haben wir auch den Winckel C D F, gleich gemacht dem Winckel C D E, und beede Triangel haben die Lini C D gemein/ deßhalben so ist auch/ laut der 26. Proposition/ deß 1. Buchs Euclidis/ die Lini A C gleich der Lini C L. Eben mit dergleichen Beweiß ist auch die Lini B C gleich der Lini C K. Weil nun/ sage ich/ dem also/ daß der Winckel A C B gleich ist dem Winckel K C L, und die zwo Linien A C, C B, den zweyen Linien C L, C K, so wird auch/ nach der 4. Proposit. deß ersten Buchs Euclidis/ die Grundlini A B gleich seyn der Grundlini K L, der umkehrt K L oder A B, das allhie auszuführen war.

Die erste Erinnerung.

Es möchte sich aber zutragen/ daß man nicht Platz hätte/ die winckelrechte Lini D G, gegen der Seite A B, abzustecken/ da mag mans wol gegen der Seite K L verzeichnen/ dann eben die vorige Länge C L heraus käme. Zum andern/ wann man auch auff der Seite K L nicht Platz hätte/ die gantze Lini K L abzustecken/ kan man diese auff die Hälfft/ dritten oder vierdten Theil/ durch ein sonderbar künstlich Grifflein/ abstecken/ welches ich hiemit derohalben nicht setze/ damit der Leser auch nachdencke/ und vielleicht solches näher finde/ als ich; wils derohalben bey diesem allhie bewenden lassen.

Die ander Erinnerung.

Noch eine feine/ und fast bessere/ als die vorhergehende/ Operation hab ich gefunden/ also: Ich soll messen/ wie weit das Haus A, vom Thurn B, so erwehle ich/ mit zweyen Stäben/ zween Stände C D, auff C D, aus C, verzeichne ich/ mit E, den rechten Winckel E C D, nach der ersten Erinnerung/ der 5. Auffgab/ und/ weil mir unter solcher Operation ein parallelogrammum herauskommet/ laß ich auch dessen Stab F stecken. Nun fahe ich an/ abzustecken: Erstlich/ stecke ich den Stab G also/ daß er mit E F und C A, rechten Linien nach/ übereinkomme. Also H, daß er mit E F, C B gleicher Weiß übereinkomme. Nun miß ich/ wie weit von E ins G und F, finde G E ein Schuh/ E F 14. Schuh. Letzlich miß ich auch die Distantz C D, finde 10. fünffruthiger Ketten/ und also ist die Operation im ersten Stand verrichtet. Im an-

dern Stand nun verjünge ich die Lini CD, laß eine Kette ein Schuh gelten/ muß derohalben von D, gegen C, in I, zehen Schuh. Aus I verzeichne ich die winckelrechte Lini EI, auff ID, so lang als CE, stecke den Stab G ein Schuh weit vom E, daß er mit FE in einer Lini/ also den Stab H von E, 14. Schuh weit. Letzlich stecke ich den Stab a, daß er mit GI und DA in rechten Linien/ und den Stab b, daß er mit IF und DB in gleichen Linien. Nun/ so

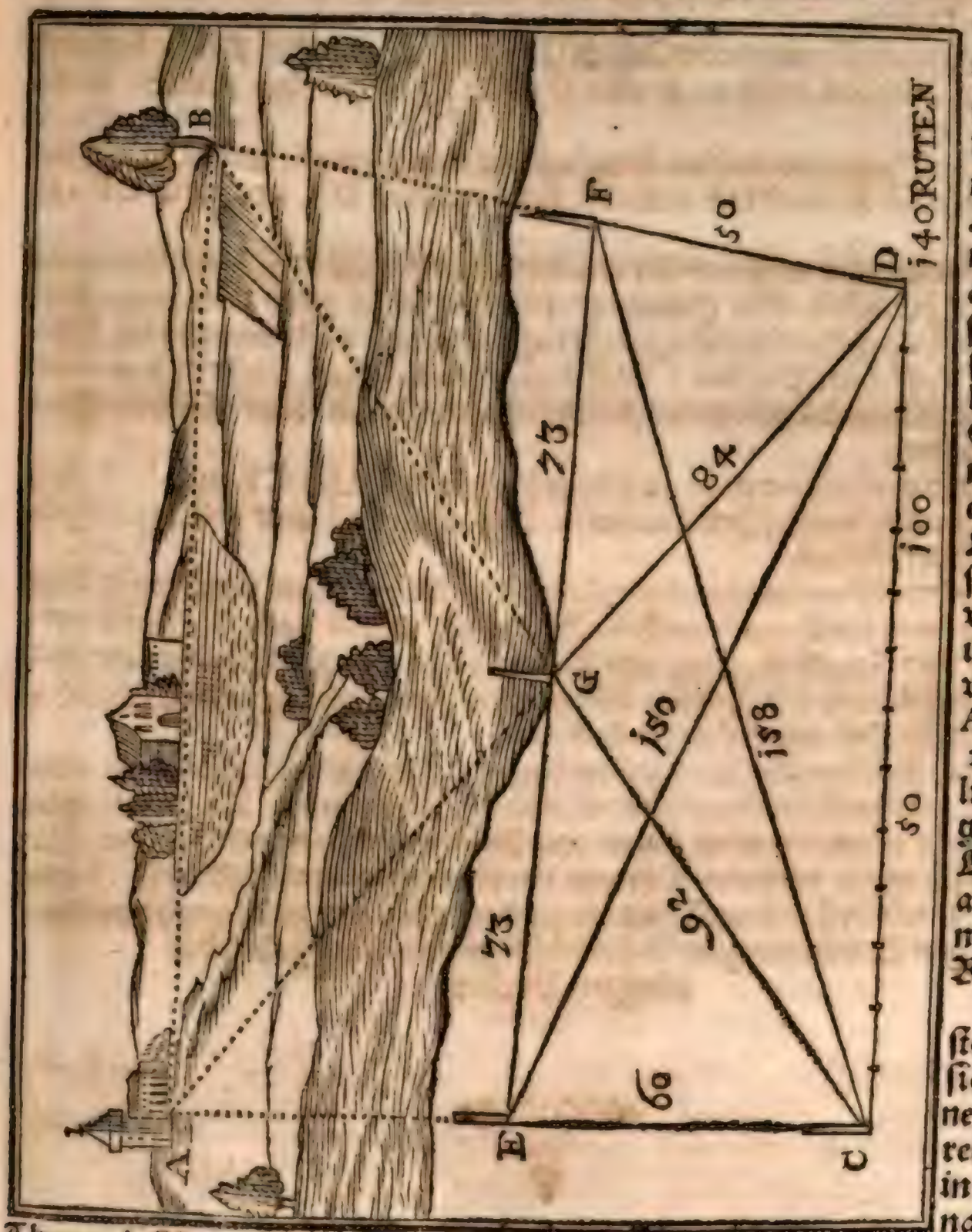
viel ich Schuh finde von a in b, allhie eilff/ so viel fünfruthiger Ketten seynd von A ins B.

Beweiß.

Weil der Beweiß dieser Auffgab etwas weitläufftig/ will ich den günstigen Leser zu dem Beweiß/ deß 42. Problematis, deß dritten Buchs Geometriæ Practicæ Clavii, gewiesen haben/ allda er richtig zu finden.

Nota.

Nota. **Wie man die Weite zweyer Oerter finden solle / da man von einem zu dem andern nicht messen kan.**



WAn begehret von dem Thurn A nach dem Baum B zu messen / es ist aber darzwischen ein Gesträuch / Gebäu uñ See; So erwählet man im Feld eine Stand-Lini C D, also / daß man von C nach A und B, item von D nach A und B unverhinderlich sehē möge; die Stand-Lini C D ist allhie genomen 140. Ruthen.

Erstlich stellet man sich mit einem winckelrechten Stab in C, siehet nach dem Thurn A hinaus / läst auff gerader Lini / von C nach A zu / in E 60. Ruthen ohngefehr messen / steckt daselbsten auch einen winckelrechten Stab;

also auch von D nach B ein winckelrechten Stab in gleicher Lini / von D in F hinaus 50. Ruthen gemessen.

Fernet misset man auch E F, notiret alle Linien mit ihren gemessenen Linien auffs Papier.

Endlichen misset man von C nach G mit B, in gerader Lini / befinden sich allhie 92. Ruthen / also auch von D nach A, in gerader Lini / in G 84. Ruthen.

Zum Uberfluß und mehrer Schliessung der Figur / misset man auch die beyde Diagonal-Linien / D E und C F, befinden sich D E 150. und C F 158. Ruthen.

Wann man nun wissen will / wie weit von A nach B, so reisset man auff einem ebenen Reißbret oder glatten Papier / die Figur nach dem gemessenen Ruthen-Maß / nach dem verjüngten Maßstab / auff / daß man also die Figur C D E F G, auff dem Papier / nach dem kleinen Maß solcher Proportion bekomme / gleichwie dieselbige im Feld groß / und nach dem Ruthen-Maß gemessen worden.

Hernach verlängert man auff dem Papier die Lini C E und D G, daß dieselbige einander durchschneiden im A. Also auch C G und D F verlängert / durchschneiden sich in B.

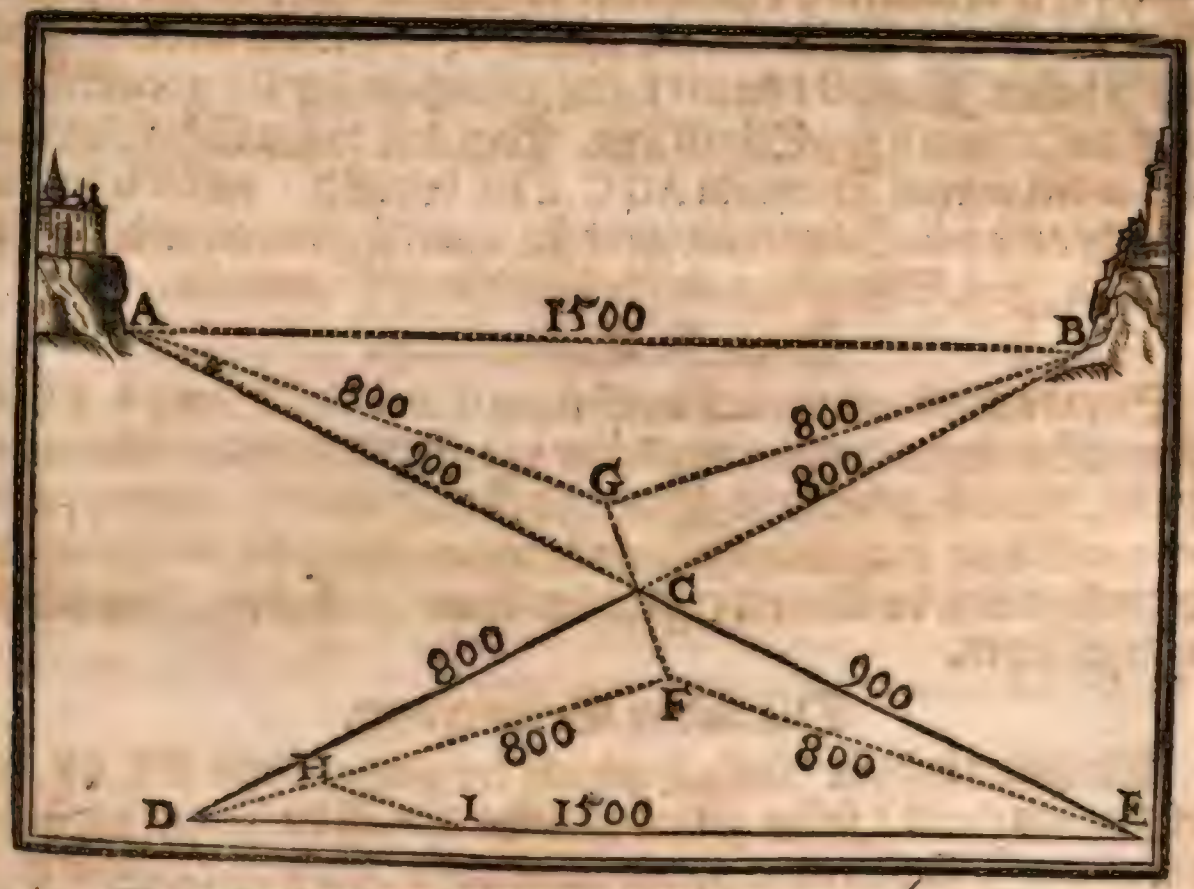
Endlich misset man / mit einem Hand-Circkel / auff dem verjüngten Maß deß Papiers / wie weit von A nach B. Also auch / von G nach B. Item / von F nach B, und von G nach A, item / von E nach A seye / wird solches / wann man fleissig gemessen / und die Zahlen allermassen ohne Irrung auffgeschrieben / solche verlangte Distantz gefunden haben.

Weiln der Author alle Auffgaben / dieses 1. Buchs / mit allen Umständen fast deutlich gnug erkläret / und also nit nöhtig davon grosse Weitläufftigkeit zumachen; als setzen wir diese Figur und Anweisung zu einem Exempel / aller andern Messungen / vielerley Distantz zu erkundigen / und beschliessen hiemit das erste Buch / deß andern Tractats / und wenden uns zu den nohtwendigen Erinnerungen / der nachfolgenden Auffgaben der übrigen Bücher.

Die XIII. Auffgab.

So man bey zweyen Vestungen / Schlössern / ꝛc. eine Schantze / in gewisser Weite von einem jeden / auffwerffen solte / wie der Ort mit der Ruthe und Stäben zufinden.

ZUm Exempel: Es seyen zwo Vestung A B, von diesen beyden soll eine Schantz auffgeworffen werden / die von jeder Vestung 800. Schritt liege / und ich soll mit der Ruthe und Stäben den Ort der Schantze



finden: So muß ich erstlich / nach vorhergehender Auffgab / wie weit die Vestung A, von der Vestung B, nemlich durch die Lini D E, als die der Lini A B gleich / und 1500. Schritt in sich hält. Wann ich nun den Triangel

DCE

DCE als dem Triangel ABC gleich gefunden / miß ich / aus D und E, aus jedem 800. Schritt gegen C, daß beyde Linien DC, EC zusamm lauffen im F, nach Lehre der folgenden Erinnerung. Wann nun der Punct F gefunden / so miß ich die Weite FC, dieser mache ich gleich die Lini CG, daß G mit CF in einer geraden Lini: So weiset das G den rechten Ort der Schantz; das ist / vom G hat man 800. Schritt ins A. und so viel auch vom G ins B, wie begehret worden.

Beweiß.

Wann wir erstlich betrachten die zween Triangel DFC und GCB, befinden wir / daß sie einander gleich / nach der 4. Propos. deß 1. Buchs Euclidis / weil der Winckel DCF gleich dem Winckel GCB, nach der 15. Propos. deß 1. Buchs Euclid. und wir auch DC, CF, denen BC, CG, gleich gemacht haben. Ist also GB dem DF gleich; nun hält aber DF 800. Schritt / so muß auch G vom B 800 Schritt seyn. Eben auff diesem Schlag kan man auch aus den zweyen Triangeln AGC, CFE beweisen / daß AG der Lini FE welche auch 800. Schritt hält / gleich sey / und also G so wol von dem B, als von dem A, 800. Schritt liege / welches allhie auszuführen war.

Die erste Erinnerung.

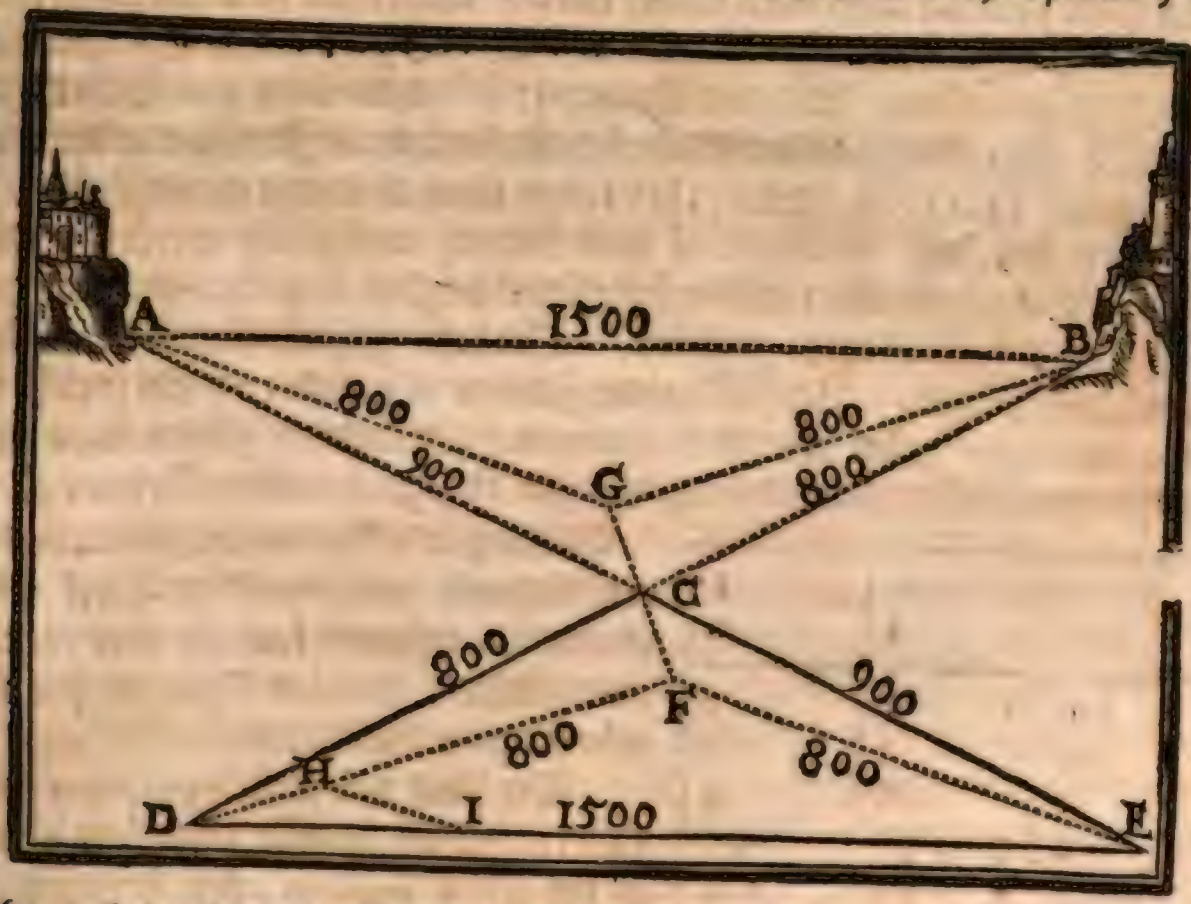
So man aber begehrte / daß die Schantz G, von der Vestung A, solte stehen 850. Schritt / von der Vestung B aber 750. Schritt; müste man die Linien DF, FE, darnach richten und zusamm lauffen lassen / daß FE hielte 850. DF aber 750. Schritt / wañ solches geschehen / machet man wider / wie zuvor / nach einer rechten Lini / die Weite GC gleich der Weite CF, so ist dem Begehrē Genügen geschehen.

Die ander Erinnerung.

Wir haben in dieser Auffgab gedacht der zweyer Linien DF, FE, daß dieselben aus D und E sollen zusamm lauffen in F, ist die Frag / wie solches ohne andere Instrument / einig und allein mit der Ruthe und Stäben zu enden? Antwort: Schneide die Null a von 800. 800. 1500. zu hinterst ab / bleiben 8. 8. 15. welche Zahlen eben die Proportion gegen einander halten / wie die vorigen / nach der 15. Propos. deß 5. Buchs Euclidis. Nun miß

vom

vom D, gegen E, 15. Schuh/welche sich enden im I, stecke den einen Ring der Ruthe ins D, den andern ins I, zehle von jedem Stabe an der Ruthe 8 Schuh/ halte die beyde Ende solcher 8. Schuh zusammen/gehe mit gegen DC, und/ wo sich die in Erstreckung der Ruthe enden/stecke den Stab H. Nun miß aus D, durch H, 800. Schritt/biß ins F, daß das F mit H D in einer Lini/ so hast du schon den Punct F gefunden. Zur Gewißheit aber kanstu auch aus E in F messen/wann 800. Schritt auch dahin/hast du recht operirt; wo



nicht / so kanst du den Irthum corrigiren und endern. Also in dem andern Fall/da eine Lini/als FE, 850/die ander aber/als DF, 750. Schritt halten soll/kanstu von den dreyen Zahlē 850. 750. 1500. nur eine Nulla weg werffen/bleiben 85. 75. 150. diese kanstu ferner mit fünffen auffheben/werden 17. 15. 30. da aber die Kette noch zu kurtz / daß du damit kein Triangel verzeichnen könntest / dessen drey Seiten hielten 17. 15. 30. so nun diese wieder halb/kommen $8\frac{1}{2}$. $7\frac{1}{2}$. 15/mit diesen kanstu auskommen. So mach

nun DI 15. Schuh lang/wie zuvor/stecke abermal beyde Ring der Ruthen/ einen ins D, den andern ins I, zehle vom I 8½ Schuh/von D aber 7½/mach/ wie zuvor/das Gemercke H, und miß aus D, durch H, 750. Schritt; wann nun von F ins E 850 Schritt/hastu recht gearbeitet.

Die dritte Erinnerung.

So aber deß Triangels D E F Seiten/ numeros primos (das ist/ die man nicht præcisè auffheben könte) hätte/ mag man sie beyläufftig auffheben / dann solches nicht viel zubedencken/ indem man nachmessen kan/ ob man zugetroffen. Als zum Exempel: D F wäre lang 809. Schritt/ F E 704/ D E 1301. diese Zahlen kan ich ohne sonderbarem Irthum in der praxi also setzen: 12. 11. 26. oder 6. 5½/13. wie man aber zwo grosse Zahlen/ so numeri primi, und Arithmeticè nicht können auffgehebt werden / dem Gebrauch nach/kleiner machen soll/ seynd bey den Logisticis und Rechenmeistern viel feine Regeln zufinden. Die beste/geheimeste und künstlichste will ich hieher setzen. Ich soll die zwo Zahlen 233. und 177/als welche für sich numeri primi, oder aber die Proportion $\frac{177}{233}$ in kleinern Zahlen Mechanicè aussprechen: So mache ich nun folgende Disposition oder Ordnung.

			1
233		1	0
177	1	0	1
56	3	1	1
9	6	3	4
2	4	19	25
1	2	79	104
0	0	177	233

Wann nun ordentlich hierinnen verfahren/finde ich/aus gemeldter Tafel / daß ich für $\frac{177}{233}$ nehmen kan $\frac{78}{104}$ oder $\frac{19}{25}$/ oder aber endlich $\frac{4}{5}$/ welches dann ein sehr nützliche Regel zu diesem unsern Messen.

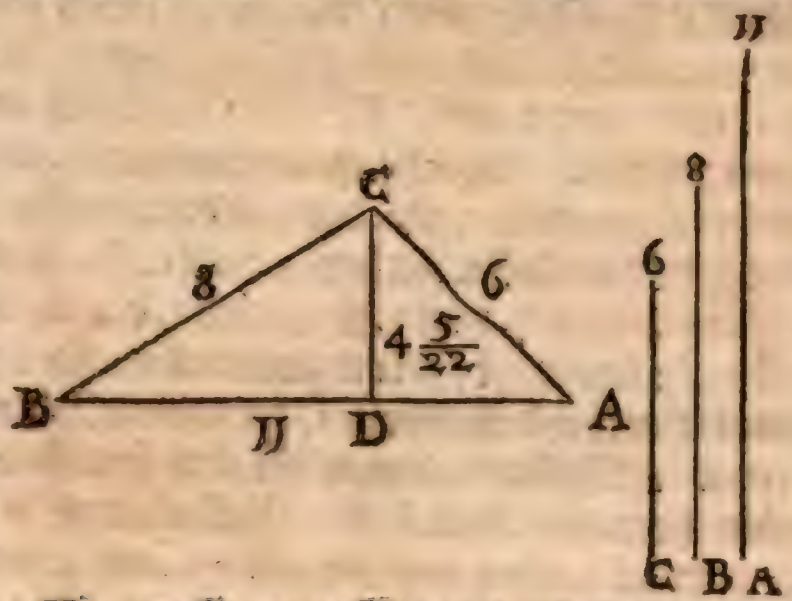
Wie aber mit dieser operation zuverfahren/hab ich gewisser Ursachen halben/ in der ersten Edition, verschwiegen / die ich doch auff Erinnerung guter Freund jetzt hiemit auch entdecken will. So ich nun eine Proportion oder Bruch / der numeros primos hat / das ist / die man præcisè mit kleiner Zahl auffheben kan / genau in kleinerer Zahl will aussprechen: So mache ich die Figur erstlich mit Linien/wie beygesetzt zusehen; zur lincken Hand schreibe ich/zwischen die obere zwo Zeil / die gröste

Zahl

Zahl deß Bruchs/als 233. darunter die kleinere 177. in der mitlern Reihen setze ich hinter die gröste Zahl / als hie 233/allzeit 1/hinter die kleiner/als hie 177. allzeit 0. Ferner/in der Reihen zur Lincken Hand/setze ich nach der grösten Zahl 0/und darüber 1/so ist die Disposition fertig. Nun fahe ich an/ dividir 233. mit 177/kommet 1/das setze ich neben 177/bleibt über 56/die setze ich unter 177./solche dividir ich mit 56/kommen 3/die setze ich neben 56/ bleiben über 9/die setze ich unter 56. und also forthin biß gar auffgehet : Als hie so ich sage/ 1. in 2. hab ich 2. mal / gehet auff / für solche mache ich ein Strich/schreib darunter 0. 0. wie zu sehen. Letzlich fahe ich bey dem 1. an/ neben 177. stehend/fahr gleich fort/sag 1. mal. 0. ist 0. das 1. so darüber stehet dazu/ist 1. das setze ich unter das gedachte Nulla. Ferner/ 3. mal 1. ist 3/und Nulla darzu/ist 3. setze drey. Zum dritten/3. mal 6. ist 18. und 1. darzu / ist 19. Zum vierdten/4. mal 19. ist 76/3. darzu/ist 79/und zweymal 79. ist 158/ 19. darzu/ist 177. Ferner/fange ich an bey dem oberstē 1/der mitlern Reihe/ fahr gerad fort/sprechend/1. mal 0. ist Nulla/1. darzu/ist 1/das setze ich unter das Nulla/der dritten Reihen/hernach 1. mal. 1. ist 1/Nulla darzu/ ist 1 einmal 3. ist 3/ 1. darzu ist 4/viermal 6. ist 24. eins darzu ist 25. und 4. mal 25. ist 100/4. darzu ist 104. Letzlich / 2. mal 104. ist 208/ darzu 25. ist 233. Wann zwischen den untern zwey Zeilen/die Zahl deß gantzen Bruchs wieder heraus kommen / so ists recht operirt. Nun für $\frac{177}{233}$. kan ich nehmen $\frac{79}{104}$/ oder $\frac{19}{25}$/oder aber $\frac{4}{5}$/also mache ichs mit all dergleichen Brüchen.

Weiln aber auch solche Operation / in unserer Auffgab / mehr Mechanisch als Geometrisch / will ich allhie ein recht Geometrisch und Arithmetisch Fundament setzen / daraus man leichter und richtiger operiren mag: Es bestehet aber in dem / daß man auf dem Feld/aus dreyen fürgegebenen Linien / einen Triangel machen könne / geschiehet also : Mir seynd fürgegeben die drey Linien/ A eilff Ruthen/B acht Ruthen / C sechs. Daraus soll ich/mit unserer Meßkette / ein Triangel machen. Miß eine Lini B A, eilff Ruthen lang/nun zufinden den Ort D, und die Länge der winckelrechten Lini C D, multiplicir ich die drey Zahlen 6. 8. 11. in sich selbst / kommen 36. 64. 121. Ferner / addir ich 121. und 36. kommen 157. von solchen subtrahir ich 36/rest 93/das ist/laut der 13. Proposition/deß andern Buchs Euclidis / das rectangulum zweymal begriffen von B A, A D, solches

nun halb / als $46\frac{1}{2}$ / ists einmal / nun so ich $46\frac{1}{2}$. dividir mit 11 / kommen $4\frac{5}{22}$. Ruthen / so viel muß ich vom A, gegen B, ins D. Letzlich soll ich auch finden die Lini DC, multiplicir derhalben CA und DA in sich selbs / kommen 36. und $17\frac{4}{8}\frac{1}{4}$ / diß von jenem subtrahirt / rest $18\frac{6}{8}\frac{1}{4}$ / diß ist das Quadrat DC. dafür kan ich setzen 42513 02. Zol / radix quadrata daraus / thut 4. Ruthē / 2. Schuh / 5. Zol; so ich nun die winckelrechte Lini / laut der ersten Erinnerung / der 5. Auffgab / auffrichte / und 4. Ruthen / 2. Schuch / 5. Zol lang mache / ist das Ort C gefunden / darinn die Linien B und C zusamm lauffen / und mit BA den begehrten Triangel ABC beschliessen.



Nun wollen wir allhie wiederholen die letzte Figur / der zwölfften Auffgab / darinnen soll ich ein Ort finden / so vom A 7. Ketten und 1. Ruthen / das ist / 36. Ruthen / und vom B 32. Ruthen:

So miß ich erstlich die Distantz AB, allermassen wie in der 12. Auffgab gelehret / ist in verjüngter Maß $a\bar{b}$, nun finde ich bey ab, durch vorhergehende Lehr / ein Triangel / dessen eine Seite 11. Ketten / oder 55. Ruthen lang / die ander aber 36. Ruthen / die dritte 32. Ruthē / so wird der Punct k gefunden werden / darinn sich die Linien schliessen / stecke einen Stab in k, nun miß / wie viel Schuch von D ins k, nemlich $6\frac{1}{7}$ / so viel Ketten / das ist / 37. Ruthen ist von D ins K, laß einen Stecken stecken ins K, der mit KD in einer Lini / und von D 37. Ruthen stehe / so ist k der Ort / von welchem ins A 36. ins B aber 23. Ruthen / wie begehret worden.

Beschluß.

Beschluß deß ersten Buchs.

Hiemit günstiger und kunstliebender Leser/hastu lernen vielerley Oerter Weite/ mit der Meßruthe und Stäben / ohne einiges anders Geometrisch Instrument/richtig abmessen/magst gäntzlich dafür halten/wirsts auch in der Ubung mit der That erfahren/daß dieses messen der Weite viel gewisser zutreffe / als mit den künstlichen Geometrischen Instrumenten / wann du nur fleissig mit der Sach umgehest/ und dich für spitzigen Triangeln hütest. Es hätten aber in diesem ersten Buch/noch viel andere Fäll deß Messens können beschrieben werden/ welche mit wenniger lustig/lieblich und nutzlich; weil aber dieselben fast all aus gemeldten Auffgaben können leichtlich ins Werck gesetzt/oder von mir/ einem jeden / der es begehret/ treulich gewiesen werden / insonderheit die Messung an Berg und Thalen/will ich allhie/geliebter Kürtze halben/diß mein erstes Buch/hiemit beschliessen.

Deut. 27. vers. 17.

Verflucht sey/wer seines Nächsten Gräntze engert / und alles Volck soll sagen/Amen.

Ende deß ersten Buchs.

Das ander Buch/

Wie man vielerley Höhe und Tieffe/mit der Ruthen und etlichen Stäben / ohne andere Geometrische Instrument/zur Noth messen soll.

Vorrede in dieses ander Buch.

ES ist zwar/günstiger Leser/im Anfang meine Meinung nicht gewesen/von der Altimetria, das ist/von Ermessung der Höhen und Tieffen/zuschreiben/sondern einig und allein bey der Planimetria zuverbleiben; weil solches ohne Altimetrische Instrumenta zufinden/mir etwas schwer gefallen: jedoch/weil mir die Alten/in Ermessung der Höhen mit einem Stab/zu einem fernern Nachdencken Anlaß geben/damit diß mein Wercklein desto vollkömmlicher seyn möge/habe ich/in diesem andern Buch/einig und allein von Ermessung der Höhen und Tieffen/schreiben wollen/also zwar/daß ich neben andern/und viel hundert Jahr vor mir erfundenen alten Wegen/auch die meinige treulich erkläre/und die alte etwas weiters erstrecke/und zur praxi näher richte. Weil aber solches in Bergwercken am nützlichsten zu wissen/wollen wirs auch/wo es von nöhten/darzu accommodirn. Welches du also in gutem auffnehmen wollest/biß vielleicht eine bessere Art/in der Noth die Höhe zu messen/erfunden/und an Tage gegeben werde.

Ezech. 40. vers. 6.

Und er maß das Gebäu/in die Breite eine Ruthen/und in die Höhe auch eine Ruthe.

Die

Die I. Auffgab.

Die Höhe eines Berges mit der Meßkette zu erkundigen / so man von der Wurtzel deß Berges / biß an seine Spitze / oder aber von der Spitze hinunter an die Wurtzel messen kan.

ZUm Exempel: Ich soll messen / wie hoch der Berg X, von seinem Grund C, biß ins B, und ich kan vom A ins B messen / das ist: Ich soll / aus Ermessung der Lini A B (sonst Hypothenusa genandt) erkundigen und ausrechnen die verborgene und eingebildte Lini B C (sonst Cathetus geheissen) als die von der Spitze deß Berges winckelrecht auff dessen Grund fället: So muß ich erstlich die Lini A B, allermassen nach der ersten Auffgab / deß 1. Buchs / das ist / ich lasse die beyde Hülsen fort und fort in gleicher Weite von der Erde verbleiben / wie in hiebengesetzter Figur bey E F zusehen. Will setzen / ich habe gefunden 50. Ruthe / solche mercke ich. Zum andern / miß ich die Lini A B noch einmal; jedoch nach der andern Auffgab / deß ersten Buchs / das ist / wieviel sie / dem

Hori-

Horizont oder Grund-Lini / sonst basis genant / nach / halte / bekommet die Ruthe also eine Form / wie bey H G zusehen / und befinde 40 Ruthen. Letzlich / multiplicir ich beyde gefundene Zahlen der Ruthē / als 50. und 40 / jede in sich selbst / kommen 2500. und 1600. Subtrahir ein Product von dem andern / als 1600. von 2500 / bleiben 900 / daraus ziehe ich die Quadratwurtzel / ist 30. So sage ich nun unwidersprechlich / B C die Höhe / deß Berges X, sey 30. Ruthen / aus folgendem Grund.

Beweiß.

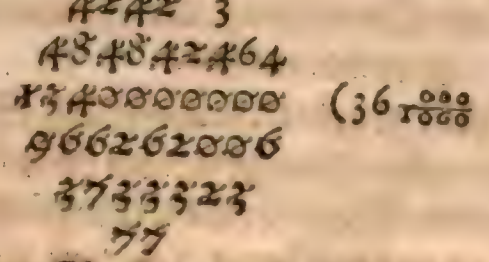
In diesem und dergleichen Fällen / nimmet man allezeit für bekandt an / daß B C gantz winckelrecht / dem Einbilden nach / auff die Lini A C, so gleicher massen nur eingebildet muß werden / und die Horizont-Lini ist / falle / wird also der Triangel A C B rechtwincklich; und deßhalben seynd / nach laut der 47. Propositi. deß 1. Buchs Euclidis / die Quadrat oder Vierung der Linien A C, C B (welche den rechten Winckel begreiffen) gleich dem Quadrat / der Lini A B. Nun war das Quadrat A B 2500. das Quadrat A C aber 600 Derohalben / weil diß subtrahiret

worden und dem Quadrat A B, so muß nohtwendig überbleiben das Quadrat B C 900. Dieweil wir nun aus diesem die Quadratwurtzel gezogen / welche war 30 / folget / daß der Lini B C Länge richtig gefunden.

Die

Die erste Erinnerung.

Weil aber nicht alle Zahlen also beschaffen/ daß man die Wurtzel gantz richtig daraus kan nehmen/ als da seynd alle Irrational- oder Surdische Zahlen/ mag man radicem nur beyläufftig daraus suchen / und den Regeln/ so hin und wieder in den Rechenbüchern fürgeschrieben/ nachgehen. Und damit allhie nichts mangle / will ich zweyer Vortheil gedencken. Ich soll die Quadratwurtzel aus 1340. ziehen/ die ist 36. in gantzen Zahlen / weil aber 1340. keine Quadratzahl/ bleibet oben über / nach Ausziehung der Wurtzel/ 44. daraus nun einen Bruch zumachen/ so duplir ich die gefundene Wurtzel/ als 36/ wird 72/ zu dem Duplat addir ich eins / wird 73/ und diß ist deß begehrten Bruchs Nenner / das Uberbliebene aber / als 44/ deß gemeldten Bruchs Zehler/ stehet also $\frac{44}{73}$. Ist derhalben Radix / aus 1340/ gar genau $36\frac{44}{73}$. Dann wann ich $36\frac{44}{73}$. in sich selbst multiplicire/ kommen fast 1340. ein kleines weniger. Zum andern/ kan ich auch bey $\frac{1}{100}$/ oder $\frac{1}{1000}$ oder $\frac{1}{10000}$/ oder aber bey einem kleinern Theil/ radicem ausziehen. Als/ ich nehme welchen Theil ich will/ so muß ich dessen Nulla duplirn/ und alsdann die Wurtzel ausziehen. Will ich die Wurtzel bey $\frac{1}{100}$. haben/ setze ich zu 1360. vier Nulla. Wir wollen hie die Wurtzel bey ein tausend Theil heraus ziehen; setzen derohalben 6. Nulla zu 1340/ wie folget:



Kommen 36. gantze Ruthen/ und $\frac{664}{1000}$ oder auffgehebt $\frac{332}{500}$/ die übrigen 364/ als welche nicht $\frac{1}{1000}$ machen / seynd nichts zu achten / wann ich nun wieder 36 und $\frac{332}{500}$ in sich selbst multiplicire / finde ich bey nahe wieder 1340/ und also kan man fort und fort die Wurtzel je näher und näher finden/ und doch nimmermehr zu der wahren und eigentlichen Wurtzel præcisè gelangen. Dann/ je mehr man Nulla zu der Zahl/ aus welcher die Wurtzel soll gezogen werdē/ setzet/ je näher man zu der Zahl wahrer Wurtzel gereichet uñ gelanget.

Die ander Erinnerung.

Wann bey einem Bergwerck gegeben würde / an dem Berg / der Ort A, und man wolte auf dem Berg / bey B, einen Puteum oder Schacht hinein treiben / auch einen Cuniculum und Stollen / gerad und winckelrecht / unter dem B, als vom C ins A, ausführen / und man zu wissen begehrte / wie tieff der Schacht werden müste / kan man solchs leichtlich / nach gegebener Lehr / ins Werck setzen.

Die dritte Erinnerung.

Wann man zu deß Berges Höhe aber zugleich auch solte messen die Höhe deß Baues / so darauff stehet / das ist / wann man sagen solte / wie hoch der Berg sampt dem Gebäu; müste man das Gebäu / nach der folgenden Auffgab einer / sonderlich messen / und die Höhe dieses / zu der Höhe deß Berges addiren, so würde dadurch dem Begehren ein Genügen geschehen.

Die II. Auffgab.

Auff einem Bergwerck das Ort an dem Berge zu finden / an welches / von dem Grund deß geführten Schachts / ein Durchschlag oder Stollen soll getrieben werden.

Es sey in folgender Figur gegeben die Tieffe deß Schachts BC, nemlich 16. Ruthen / nun wolte man gern / aus dem C, einen Stollen und Durchschlag / durch den Berge treiben / und weiß nicht / ob man solches enden könne / soll deßhalben den Punct A suchen / wann es anderst möglich / und der Berge hoch gnug / auch der Schacht nicht zu tieff. Solches nun zu leisten / messe ich ungefehr 10. oder mehr Ruthen (nachdem der Schacht tieff) aus dem B, den Berg hinunter ins E, jedoch nach der ersten Auffgab / deß ersten Buchs. Solche Weite der 10. Ruthen miß ich auch / nach der andern Auffgab deß 1. Buchs / befinde 6. Ruthen / und so lang ist die eingebildete Lini E D, den rechten Ruthen nach; weil ich aber / zu Erkundigung der Lini

BA, die

B A, die Lini B D muß bekant haben/ finde ich dieselbe also: Ich multiplicir beyde Zahlen/ 10 und 6/ der Linien B E, E D, quadratè, das ist/ iede in sich selbst/ werden 100 und 36/ das Quadrat/ der Lini D E, subtrahir ich von dem Quadrat/ der Lini B E, bleibt 64/ das Quadrat/ der Lini D B, aus solchem die Quadratwurtzel ist 8/ ist also B D 8. Ruthen lang. Ich soll aber nun ferner auch die Lini B A finden/ das geschichet aus der gülden Regel also:

BD.	BE.	BC.
8.	10.	10.
1	Facit 20 Ruthen BA,	2

Wann ich nun / nach der ersten Auffgab/ deß ersten Buchs/ aus B 20 Ruthen den Berg hinunter misse/ zeiget mir das Ende/ der 20. Ruthen/ den begehrten Ort A, dahin der Stollen C soll getrieben werden.

Beweiß.

Wegen deß Triangels B D E, zu erkundigen die Lini B D, nimm ich vorhergehender Auffgab Beweiß wiederum/als aus der 47. Proposition/deß 1. Buchs Euclidis/dañ/weil das Quadrat/der Lini B E, gleich ist den zweyen Quadranten/der Linien E D, D B, und das Quadrat/der Lini D E. von dem Quadrat/der Lini D E, subtrahiret wird/bleibet nohtwendig das Quadrat/der Lini B D, weil wir nun auch radicem aus solchen gesuchet/haben

wir die Lini B D recht gefunden. Zum andern/weil die zween Triangel/B D E, B C A gleichförmig/welches abermal/wie bey der 8. Auffgab deß ersten Buchs/aus den gleichen Winckeln zuerweisen; so sind auch/nach der 4. Proposit. deß 6. Buchs Euclidis/die Seiten/welche gleiche Winckel beschliessen/proportionirt. Wie sich derohalben verhält D B gegen B E, also verhält sich C B gegen B A, welches hie auszuführen war.

Die

Die erste Erinnerung.

Man findet zwar nicht leichtlich / daß die Schächt auff Bergwercken so nahend an das Ende der Berge können gestellet werden / daß man köndte davon den Berg nundter messen / wie bey B, sondern sie stehen gemeiniglich wie der Schacht K. In dergleichen Fällen gehe nur vom K, ans Ende deß obern Theils / deß Berges / ins G, und misse / wie zuvor / so findest du gleichfals F, den begehrten Ort.

Die ander Erinnerung.

Daß hie eben die Lini A B, mit E, in zwey gleiche Theil getheilet / ist ohngefehr geschehen / dann man mag so weit vom B, biß auff A zu / hinunter messen / als man will. Man nehme 10. 20. 30. oder mehr Ruthen / wann nur dieselbe Weite erstlich für sich / das ist / nach ihrer eignen Länge / hernach aber dem Horizont oder Grund nach / fleissig gemessen wird.

Die III. Auffgab.

Auff einem Bergwerck / die Länge deß Durchschlags / aus der Tieffe deß fürgegebenen Schachts / zuerlernen.

ALs in vorhergehender Figur / darinnen der Schacht B C bekandt / und sechzehen Ruthen hält / daraus soll ich finden die Länge deß Stollens oder Durchschlags C A, da mir B A noch unbekant: So miß ich nur / wie zuvor / B E zweymal / nemlich nach der ersten und andern Auffgab / deß ersten Buchs / und erlerne die Länge / der Lini B D, und schliesse letzlich also:

B D.	D E.	B C.
8.	6.	16.

1 Facit 12 C A, 2

Wann aber / in dem andern Theil der Figur / die Länge F I solte erkundiget werden / müste ich in allem / wie zuvor / die Länge F L finden / und dann die Weite G M messen / und der gefundenen F L addiren. Weil nun L I

der G M gleich; so wird durch diesen Wege die Länge der Lini F I richtig erlernet seyn.

Beweiß.

Weil sehr verdrießlich/ ein Ding so offt zu wiederholen / ist hie auch unnöthig / eine neue demonstration oder Beweiß zusetzen / weil gegenwärtige Auffgab/ gleich der vorhergehenden/ aus der 47. Auffgab deß 1. Buchs/ und der 4. deß 6. Buchs Euclidis/ leichtlich mag erwiesen werden.

Die IV. Auffgab.

Die Höhe eines Thurns / Baums / Hauses / ꝛc. durch den Schatten der Sonnen oder deß Monds / mit einem Stab zu erkundigen/ wann der Schatten gleich auff die Erden / und nicht etwan an einen sehr ungleichen und unebnen Ort / oder an ein ander Gebäu fället.

ES lehret Euclides in der 18. Proposition seiner Optic oder Perspectiv/ die Höhe eines Dinges/ durch die Stralen und den Schatten/ welche die Sonne (wiewol es eben so viel mit dem Schattē deß Monds) von sich wirfft / mit einem Stab also abzumessen : Ich soll die Höhe deß Thurns f, durch ein Stralen der Sonnen oder deß Monds/ nemlich durch a c messen ; so stecke ich ein Stab d e also ein / daß er / dem Horizont oder der Grundlini b c nach / gantz winckelrecht stehe / und gleichsam an dem Strale deß Monds oder der Sonnen a c anstosse in d, welche Einsteckung dann richtig erfunden ist/ so der Schatten deß Stabs (wann der Mond oder die Sonne von dem Thurn nicht verhindert würde / uñ den Stab bescheinen köndte) sich in c, mit dem Schatten deß Thurns f, endet. Nach diesem nimm einen Stab/ in der Länge e c, und miß den Schatten deß Thurns f, nemlich o c. So viel du solcher darinn findest / so viel Stäbe / der Länge e d, findest du in o f, daraus dann folget / wann e d gerad einer Elen lang / daß man alsbald wissen köndte/ wieviel Elen der Thurn lang.

Beweiß.

Beweiß.

Der Thurn f o, stehet winckelrecht auff b c, also auch der Stab d e, seynd derohalben beyde Winckel f o c, d e c einander gleich/ und d e c ist der gemeine Winckel/ deßhalben seyn die zween Triangel e c d, o c f gleichförmig und hie gleich gesetzt; wie sich derhalben c e zu e o verhält/ also verhält sich e d zu o f, das hie auszuführen war.

Erinnerung.

Daß allhie gelehret worden/ man soll den Stab e d eben einstecken/ daß sein Schatten und deß Thurns Schatten im Punct c sich enden/ ist der de-

monstration und Beweiß halben geschehen. Dann sonst gilt es gleich/ man stecke den Stab auff der Ebne hin wo man woll/ wann ihn nur Sonn oder Mond bescheinen können. Der Theoriæ und Beweiß nach zwar würde es falsch/ wann man den Stab zu weit hinter oder vor dem Thurn stecken wolte.

wolte. Dann/wann der Stab auffgerichtet würde zwischen dem Thurn und der Sonnen/wie g h, würde der Schatten e i davon viel kürtzer als e c, von wegen aber der grossen Höhe der Sonnen und deß Monds von der Erden/ träget solche Enderung im geringsten nichts aus/man stecke derohalben den Stab in der Nähen hin wo man wolle (wie gemeldt) so kommet doch allezeit einerley Facit/wann es nur auff der Ebene geschiehet / so der Schatten deß Thurns auff einer Ebene.

Die V. Auffgab.

Die Höhe eines jeden Dings/durch die Stralen und Schatten der Sonnen / mit einem Stab zumessen / wann ein Theil deß Schattens / an eine gerade/ und dem Horizont winckelrechte Wand fället / und man ihn also auff der Ebne nicht gantz messen kan.

ES begibt sich sehr offt/daß der Schatten eines Thurns/Baues/ꝛc. nicht gerad auff den Horizont, oder auff die Ebne hinfället/sondern bißweilen gereichet ein Theil desselben an eine Wand/ welche auff dem Horizont winckelrecht stehet: In dergleichen Fall nun die Höhe eines Dings zumessen/ wirstu allhie berichtet. In vorstehender Figur fället der Schatten deß Thurns F zum theil auff das planum, oder die Ebne B C, zum theil an das Hauß E, welches winckelrecht auff B C stehet / biß ins D: So soll ich nun aus dem liegenden Schatten B C, und dem auffrechten C D, die Höhe deß Thurns F messen. Erstlich/miß ich / nach vorhergehender Auffgab/wie viel Ruthen/Elen/Schuh/ꝛc. der Schatten B C austrage/solche mercke ich. Zum andern/nim ich mit einem Stab oder Stangen/nach dem der Schatte hoch oder nieder an das Hauß fället / die Höhe deß Schattens C D, in solcher Höhe stecke ich den gemeldten Stab oder Stangen in die Erden / auch dem Horizont oder Grund nach winckelrecht / daß also die Stange oder Stabe/durch beschainung der Sonnen oder deß Monds/auch einen Schatten von sich werffe; solchen Schatten miß ich gleichfalls mit der Maß / damit

mit ich den Schatten B C gemessen/ was ich finde/ addir ich zu dem vor auff gezeichneten: Die Summa gibt die Höhe deß fürgegebenen Thurns F, nemlich A B, welche begehret worden.

Beweiß.

Hie ist abermal unnöhtig/ eine neue Demonstration oder Beweiß zu setzen/ weil der Beweiß der 4. Auffgab dieses Buchs hierzu gantz genug/ dann

weil ich/ nach gemeldter Auffgab/ die Lini B C gemessen/ habe ich/ wie schon erwiesen/ den ersten Theil deß Thums richtig gefunden. Zum andern/ wañ man gedencket/ ein Stab stehe an Statt deß Schattens C D, würde die Sonne/ wann sie deß Haus E halben köndte/ eben den Schatten werffen/ wie er zuvor gesucht; wann ich derowegen den Schatten dieses Stabs/ abermal nach vorhergehender Auffgab miß/ und die gefundene Höhe zu der vorigen addire/ muß die begehrte Höhe A B richtig kommen/ das allhie auszuführen war.

Erinnerung.

So aber der Schatten gerad an einem Berg hinauf oder hinab fiele/ folget zwar eben/ was in der 4. Auffgab dieses Buchs erwiesen; allein der Stab muß also eingesteckt werden / daß er dem Horizont nach winckelrecht stehe/ oder aber mit dem Baum oder Gebäu / dessen Höhe man erkundigen will/ parallel sey. Wie man aber einen Stab also an ein Berge einstecken soll/ wirstu bey Erinnerung der folgenden 7. Auffgab unterrichtet.

Die VI. Auffgab.

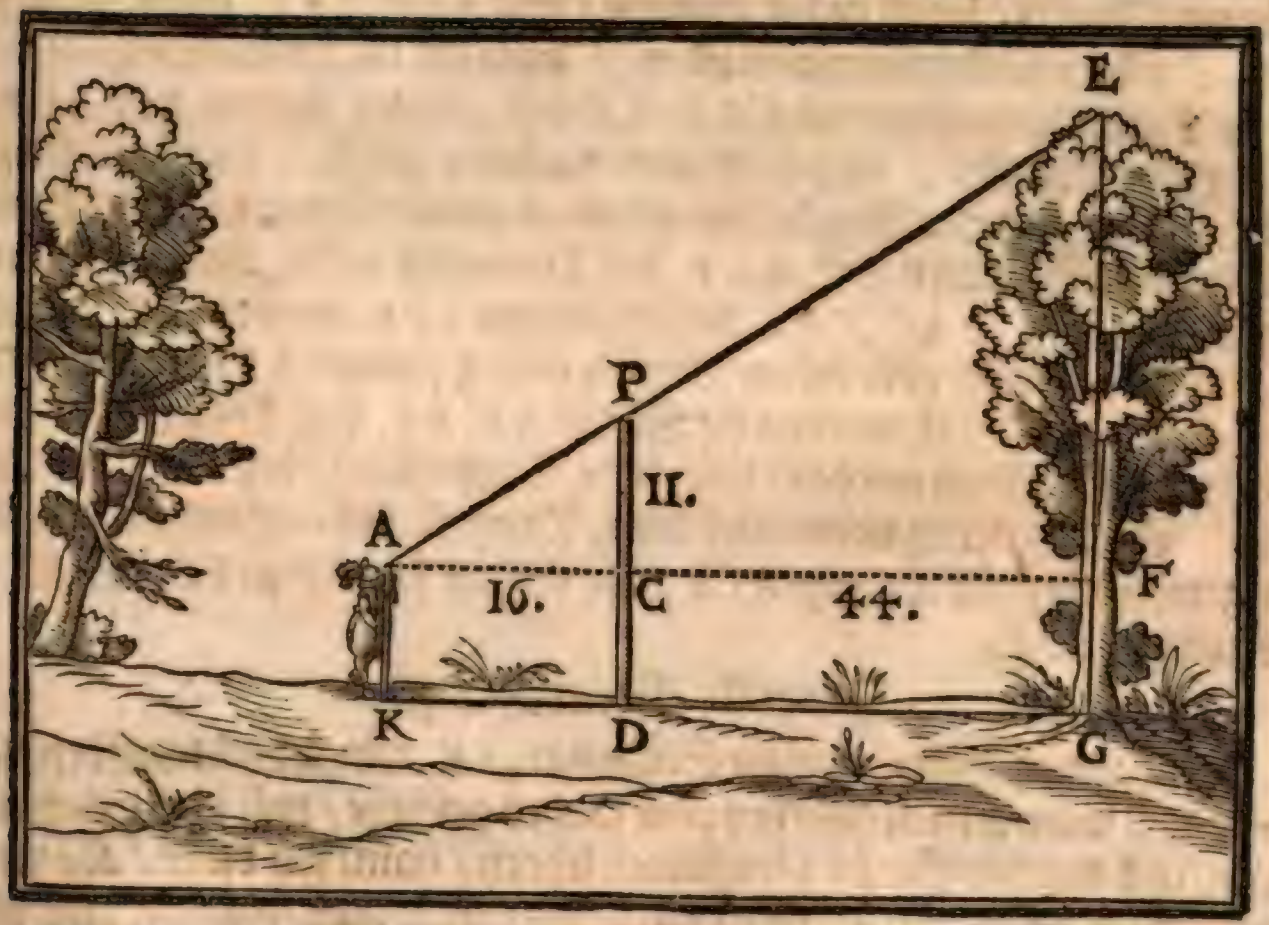
Die Höhen derer Ding / welche dem Horizont nach winckelrecht stehen / und man darzu gehen kan / ohne Zuthun deß Schattens der Sonnen oder deß Monds / mit zweyen Stäben abzumessen.

MIr ist fürgegeben der Baum E, dessen Höhe soll ich mit zweyen Stäben/ als einem langen und einem kurtzen/ abmessen/ wañ weder Sonn noch Mond scheinet: So nim ich erstlich den längern Stab P, der doch nicht länger/ als der Baum E G, stecke ihn bey dem D, gegen dem Baum über/ ohngefehr ein/ daß er auff dem Horizont winckelrecht stehe/ und mit D G in einer Lini sey. Hinter diesen stecke ich auch den kürtzern Stab A ein/ daß er mit dem ersten parallel, das ist/ daß er auch winckelrecht gestellet werde auff den Horizont, wie solches geschehe / wird bey der Erinnerung erlernet. Bey dieses Stabs Ende A sihe ich über das Ende P hinaus auff das E, als das höchste Punct am Baum E G, schlage den Stab A so lang und viel in die Erde / oder ziehe ihn wieder heraus/ biß ich A P E in einer geraden Lini finde / das ist/ die zwey Ende der zweyer Stäbe/ und das Ende deß Baums. Zum andern/ miß ich mit der Ruthe K D, das ist/ A C. Item/ K G, das ist/ A F, und A K, das ist/ C D. Dann/ wann ich A K gemessen/ mach ich C D dem A K gleich: Will setzen K D, das ist / A C hält 16. Schuh/ K G aber/ das ist/ A F, 44. Schuh/ endlich C P 11. Schuh. Aus diesen nun schliesse ich also:

A C.

AC.	CP.	AF.
16	11	44
4		11
		11 (2
		5) (2
		2 1 1

Facit 30¼ Schuh FE.



So ist nun die Höhe FE 30¼. Schuh. Wann ich nun zu solcher Höhe/die Höhe FG, das ist/AK, addire, bekomme ich die gantze Höhe deß Baums EG, wie begehret worden.

Beweiß.

Weil die zween Stäbe AK, PD winckelrecht auff dem Plano oder Ebne KG stehen/werden sie auch/nach der 6. Proposition/deß 11. Buchs

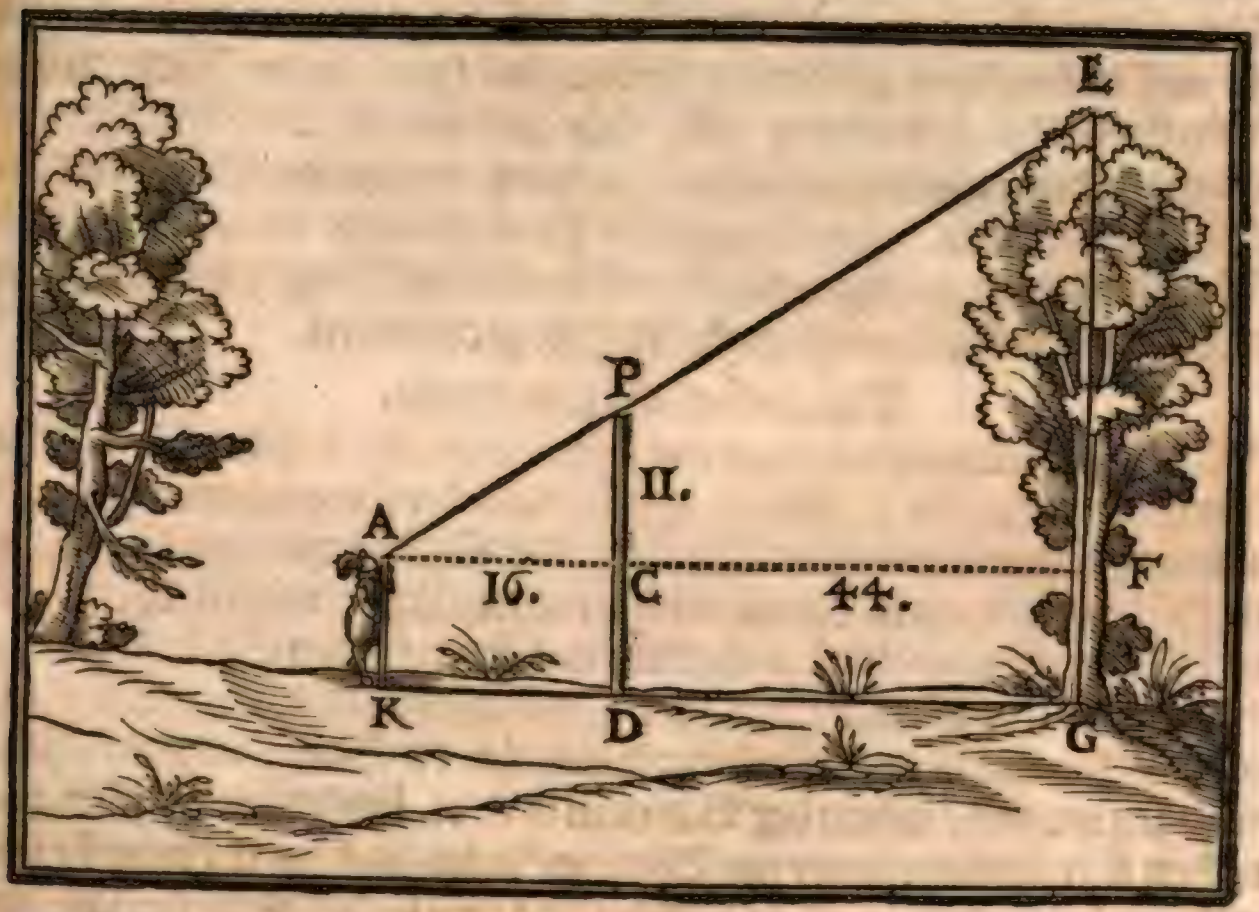
Euclidis / parallel seyn. Zum andern / weil wir das CD dem AK gleich gemacht haben / und uns einbilden / die zwo Linien KD, AC, welche die gleiche und parallel-Linien AK, CD zusamm fügen / werden auch KD, AC einander parallel und gleich seyn / nach der 33. Auffgab / deß 1. Buchs Euclidis; haben derohalben für KD recht genommen das AC. Eben auff diese Weise / haben wir auch für KG recht genommen die eingebildete Lini AF. Zum dritten / weil sich der Winckel ACP, deß Triangels ACP, gleich befindet dem Winckel CFE, deß Triangels AFE, (Dann KDC, DGF, die zween Winckel / seynd rechte Winckel / und ACP, CFE, diesen zweyen gleich / jeder insonderheit einem jeden / nach der 29. Proposition / deß 1. Buchs Euclidis; nun seynd aber KDC, DGF, rechte /) so seyn auch ACP, CFE rechte Winckel / und deßhalben einander gleich. Zum vierdten / so ist PAC der gemeine Winckel / der gemelten zweyer Triangel: Weil dann nun die zween Winckel PAC, ACP, deß Triangels ACP, gleich seynd den zweyen Winckeln / PAC, CFE, deß Triangels AFE, werden beyde Triangel gleichförmig seyn / oder kürtzer / weil in dem Triangel AFE die Lini PC, der Lini EF parallel ist / werden die Seiten AF, AE, deß Triangels AFE, proportionirt zertheilt werden / nach der 2. Proposition / deß 6. Buchs Euclidis. Schliesse derohalben / nach der 4. Proposit. deß 6. Buchs Euclidis / recht; wie sich verhält AC gegen CP, also verhält sich AF zu FE, das allhie auszuführen war.

Die erste Erinnerung.

Wir haben gemeldet / daß die Stäbe BD, AK, winckelrecht auff den Horizont KG sollen gestecket werden; wie solches geschehe / will ich kürtzlich anzeigen / und nur den Stab PD einstecken lehren / dann wie dieser / also werden die andern alle gestecket / und man möchte auch / nach folgender Lehr / alle Stäbe auffrichten (von denen im ersten und diesem andern Buch gemeldet / daß sie dem Horizont nach winckelrecht sollen auffgerichtet werden:) Jedoch halte ichs im ersten Buch für einen Uberfluß / dann daselbsten / ohne sonderbarem Irrthum / dem Augenmaß nach mag gehandelt werden; allhie aber wils die Nohtdurfft erfordern / daß sie just und eigentlich winckelrecht eingestecket werden. So du nun den Stab PD winckelrecht auff DG

stellen

stellen solst; so stecke ihn erstlich/ dem Augenmaß nach/ ohngefehr winckelrecht ein/ hernach aber verzeichne mit der Ruthe/ von der Erden an/ auff den Stab/ mit einer Kreiden oder Rißlein/ vier Schuh/ von der Ruthe aber unten an auf die Erde/ 3. Schuh/ an drey Ort/ daß ohngefehr die Erde der dreyer Linien/ derer jede drey Schuh lang/ einen rechtlinischen Triangel repræsentiren und anzeigen. Wann du nun die Ruthe/ mit einem Ende/ an die drey Ende/ der dreyschuhigen Linien/ auff die Erde ordenlich nach einander hälteſt/ und ein



anderer 5. Schuh auff der Ruthe anzehlet/ und solche/ aus jedē Ort der dreyer Erdlinien/ mit dem Ende deß 5. Schuhs/ an das Kreidenstrichlein oder Rißlein an Stab hältet/ auch solches Ende/ aus den dreyen Erdlinien/ richtig an den gemeldten Kreidenstrich oder Rißlein reichet und gelanget/ ist der Stab winckelrecht gestecket; wann es aber nicht eintrifft/ könnteſt du den Stab so lang und viel hin und wieder bewegē/ biß er/ der gegebenen Lehr nach/ stünde. Weil aber dieser Wege etwas mühesam/ will ich einen leichtern/ welcher sammt

dem jetzt angeregten aus dem 11. Buch Euclidis herfliesset/andeuten. Stecke erstlich den einen Stab der Ruthe ein / und mache mit der Schnur einen Kreiß um den Stab/dessen Diameter ohngefehr 8. Schuh. Zum andern/ ziehe den Stab der Ruthe wieder aus/und in das Loch/da er gestecket/stecke einen andern Stab/in der Länge deines Gefallens/dem Augenmaß nach/ auf den Horizont winckelrecht: Wilt du nun probirē/ob er recht stehe/so mache ein Gemerck ohngefehr 5. oder 6. Schuh von der Erden an den Stab/uñ aus demselben Gemercke erstrecke die Kette biß an den vorgemachten Circkelkreiß/auff diesem fahre also herum/und halt die Hand an der Ruthe an dem Ort/da sie den Circkel berühret/still/fahr alsdann also am Circkel herum: Bleibet nun deine Hand iñer in dem Circkelriß/so stehet der Stab recht; wo nit/so hilff dem Stab/biß er die gemeldte Prob erlange. Wäre dir aber dieser Wege auch noch zu langweilig/könntest du dich deß Weges/in Erinnerung der folgenden Auffgab gesetzt/auffs kürtzeste gebrauchen.

Die ander Erinnerung.

Man muß hiebey insonderheit wol in Acht nehmen/daß der Stab PD nit zu lang oder zu kurtz sey / sondern allezeit/nach der fürgegebenen Höhe proportionirt/genommen werde. Dann wer der Stab länger/als die vorgegebene Höhe/könte man nit damit/nach gemeldter Lehre/messen/dörffte auch so viel Mühe nit/indem man alsbalden/mit einem solchen Stab oder Stangen/die ware Länge/ohne einige Kunst/abmessen könte/wañ man sie zumal aus G ins F gerad könte auffrichten; wann aber die Stange nit könte also angeschlagen werden/indem der Baum zu dick/ꝛc. könte man die Stange nit zwischen K G, sondern hinter den Bäumen stecken/und durch einen sehr lustigen Wege/wie zuvor/operiren/welchen ich Kürtz halber hie aussen lasse/weil er insonderheit auch aus gemeldter Lehre leicht kan gesucht werden. Wäre aber der Stab der fürgegebenē Höhe gleich/was dörffte man viel Messens? Wäre er aber zehenmal kürtzer/als die Höhe/würde man schlechtlich mit zutreffen/weil abermal die Triangel/daraus man schliesset/viel zu spitzig sich ereigneten. Ist derohalben am sichersten/man nehme den Stab oder Stangen/den halben/dritten/vierdten / fünfften / sechsten Theil ohngefehr deß Thurns lang/drüber nicht/es könne dann zur Noth nit anderst seyn/da man biß auff zehen kommen mag.

Die

Die VII. Auffgab.

Die fürgegebene Höhe eines Dings / so an einem Berge gelegen / und man dazu gehen kan / mit zweyen Stäben zumessen.

Es ist unter diesem und vorigem Wege ein schlechter und geringer Unterschied. Ich soll mit zweyen Stäben messen die Höhe deß Thurns E G, so an dem Berg K G also gelegen / daß ich vom K auffs G richtig kan zugehen: So stecke ich / wie zuvor / den Stab P D ein / jedoch daß er nicht auff K D winckelrecht / sondern dem Horizont nach bleyrecht auffgericht et sey. Wie solches geschehe / folget in der Erinnerung. Eben also stecke ich auch auff den Stab A K, und dirigir oder richte ihn also / daß A P E wieder

wieder in einer geraden Lini. Miß auch/wie zuvor/AK, und mache CD dem AK gleich/also auch messe ich KD, KG, nach der 1. Auffgab/deß 1. Buchs/das ist/AC, AF. Letzlich auch CP, und schliesse/wie zuvor; AC gibt mir CP, was gibt mir AF? Facit FE. Wann ich nun die Höhe FG, das ist / AK, zu FE addire/bekomme ich die begehrte EG gantz richtig.

Beweiß.

Der Beweiß dieser Auffgab hanget allermassen an dem Beweiß der vorhergehenden Auffgab; ist derohalben unnöhtig/die vorige Fundamenta allhie zu wiederholen/dann/wie sich verhält AC zu CP, also hält sich AF zu FE, weil APC, AEF gleichförmige Triangel.

Erinnerung.

Wir haben geheissen/die Stäbe PD, AK, dem Horizont nach/winckelrecht einzustecken; weil wir aber der zweyer Wege/der ersten Erinnerung/der vorhergehenden Auffgab / keinen an einem Berge gebrauchen können/wollen wir einen neuen/geschwinden und richtigen Wege lehren. Binde einen Stein zur Noth an den untersten Ring der Ketten/an Statt eines Bleywägleins/stecke den Stab ein / halte die Kette mit dem Stein von der Erden erhoben/neben dem Stab/biß der Stein ruhe / sihe alsdann/ob der Stab/dem Augenmaß nach/der Kette parallel sey/wann du ihn nun also befindest/oder also darnach richtest/so stehet er/dem Begehren nach / winckelrecht gegen dem Horizont.

Die VIII. Auffgab.

Die Höhe eines Dinges / dazu man gehen kan / mit einem einigen Stab zumessen.

Es ist ein alter jedoch feiner Wege/eine Höhe / zu dero Grund man gehen kan/mit einem einigen Stabe abzumessen/ den ich (weil er sich zu meinem Fürhaben sonderlich schicket) erstlich/wie ihn die Alten zugebrau-

gebrauchen gelehret; zum andern / wie ich ihn gebrauchen möchte / hieher kürtzlich setzen will. Erstlich / nach der Lehre der Alten / soll ich den Baum DE, zu welchem ich aus A gehen kan / abmessen; so nimm ich einen Stab / der ein wenig länger / als ich / das ist / wann ich ihn in die Erde winckelrecht stecke / er eben so lang über die Erde stehe / als ich bin: Wann ich ihn aber nach meiner Länge probiren will / so lege ich mich nach Länge auff den Rucken nieder / stosse mit den Solen der Füsse an eine Wand an / und strecke mich so lang

ich kan / lege den Stab neben mich / laß mir darauff einen andern meine Länge abstecken (dann es ist eine Differentz und Unterschied / wann man sich liegend und stehend misset; weil man aber zu dem messen ligen muß / muß man auch den Stab erstlich liegend messen.) Dergleichen Stabe nun stecke ich ohngefehr dem Augenmaß ein / daß mich geduncket / wann ich dahinter lege / und meine Solen an den Stab reichten / mein Aug mit BD in einer geraden Lini stünde / lege mich derhalben hinter den Stab nieder / wie bey AC zu-

betrachten / und siehe / ob der Radius meines Augs / durch B richtig ins D reiche / befinde ichs nicht also / sondern siehe / daß mir der Punct D unter dem B fürkommet / so stecke ich den Stab B C, näher zu dem E, kommet mir aber der Punct D über dem B für / so stecke ich den Stab B C weiter vom E, und lege mich so offt darhinder / andere auch den Stab so offt / biß ich B und D, mit meinem Aug in einer Limi befinde. Wann ich nun solches also befunden / laß ich mir zu Ende meines Kopffs das Zeichen A machen / und miß die Limi

A E, so lang ich nun diese befinde / so lang oder hoch sage ich auch sey der Baume. Dann A B C, A D E, seynd zwey gleichförmige und gleichgesetzte Triangel; wie sich nun verhält A C zu C B, also verhält sich A E zu E D: Nun ist aber A C dem C B gleich; so muß auch A E, dem E D gleich seyn / das allhie auszuführen war.

Diß ist nun der Alten Wege. Weil man aber / wegen Verhinderung der Gebäu / Dornsträuß / Wassers / ꝛc. nicht allezeit vom E so weit zu ruck gehen kan /

als

als lang E D, und solcher mühsam / biß man das rechte Ort A findet / will ich solchen Weg anderst formiren / und zu der praxi näher richten. Also: erwehle dir bey dem Baum D E ohngefehr ein Ort / stecke dahin winckelrecht den Stab B C, der so lang oder länger / als du; jedoch daß er nicht länger / als die Höhe / so soll gemessen werden; solchen Stab laß also unverruckt verbleiben / und liege dich dahinder / also daß du richtig durchs B ins D siehest / laß dir / wie zuvor / das Zeichen A hinter deinem Kopff machen / miß die Linien A C, A E, und die Stangen oder Stab C B, und schliesse also: A C gibt mir C B, was gibt mir A E? facit D E, dem Begehren nach.

Beweiß.

Der Beweiß / dieses letzten Weges / ist in allem gleich dem Beweiß / deß ersten Weges / dieser Auffgab / weil / wie zuvor / gleichförmige Triangel hierinn auch befunden werden.

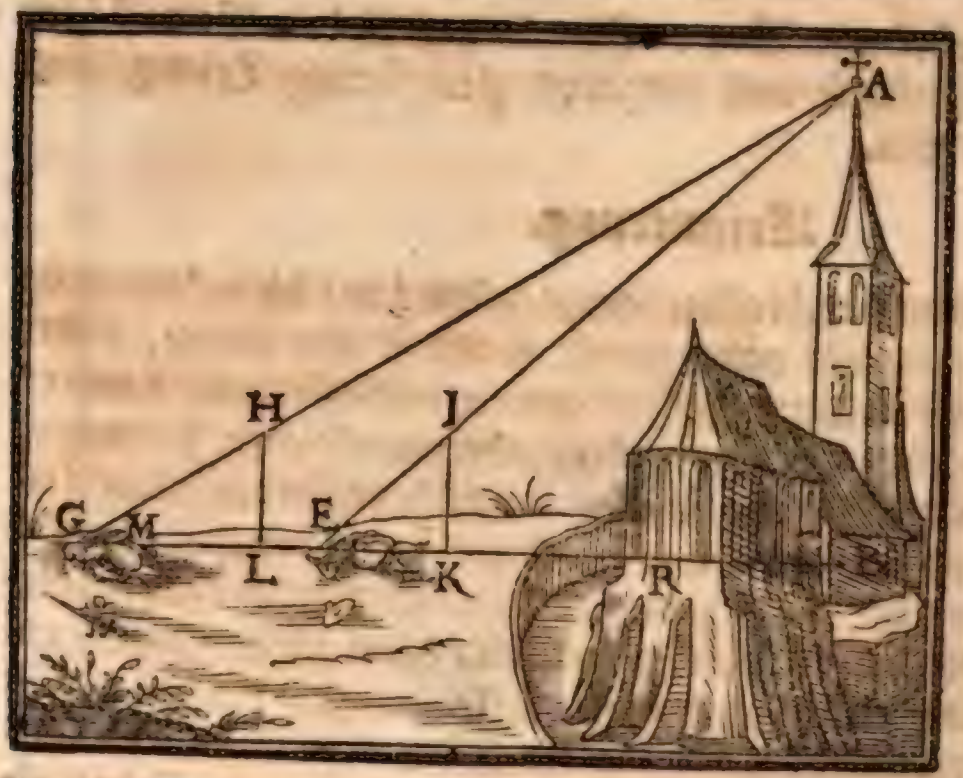
Erinnerung.

Weil aber der Punct A nicht allezeit einerley seyn kan / dann / wann die Höhe sehr lang / fället derselbe näher zum C, wann sie aber kürtzer / weiter davon / muß ein Messer wol muthmassen können / und bißweilen ein queren Finger oder mehr zugeben. Zu Vermeidung aber eines solchen Irthums / kan man von dem Auge anfahen zumessen / die Höhe deß Augs / biß auff die Erden / von dem Stab B C subtrahiren / und alsdann zu der Höhe im Beschluß / die Aughöhe von der Erden wieder addiren / so kan man ohne sonderbarem Irthum procediren / das wol zumercken / dann ich dergleichen admonition und Erinnerung / in andern Auctoribus und Practicis, nicht finde / welche zwar lehren / das Aug müsse der Erden gleich liegen / welches nicht seyn kan / es liesse ihme dann einer ein Gruben machen in die Erde nach seines Auges Höhe / und legte sich darein / welches die Mühe nicht allezeit austragen würde. Aber / wie obgemeldt / sie messen auff dem Papier / und dencken nicht / wie es in der Ubung zu nutzen: Wann sie es aber in der That probierten / würden sie befinden / wie wol es ihnen thun solte / wann sie also das Aug auff die Erde halten müsten / und in die Höhe sehen / welches doch nicht seyn kan.

Die IX. Auffgab.

Die Höhe eines Dings / zu dem man nit gehen kan / mit zweyen gleichen Stäben zumessen.

ICh soll messen die Höhe deß Thurns A B, und kan von den Ständen / daraus ich messen soll / nicht gerad auff das B zu gehen / wegen der Kirchen R, oder eines Grabens / oder aber einer andern Verhinderung halben: So stecke ich zween gleiche Stäbe / derer jeder länger als ich / vor der Kirchen R also hinter einander / daß sie mit F oder B in einer geraden Lini / wie allhie bey den Stäben H L, I K zusehen. Nach diesem lege ich mich / hinter den ersten Stab I K, gleich auff den Rucken nieder / rucke so lang und viel von oder zu den Stab I K, biß ich mein



Aug mit I A in einer geraden Lini befinde / das Ort meines Augs mercke ich / ist hie gezeichnet mit E (Gleicher gestalt lege ich mich hinter den Stab H L, mercke das Ort meines Augs mit G, weil ich aber gleich / wie in vorhergehender Auffgab / nicht mit dem Aug auff der Erden liegen kan / subtrahir ich die Aughöhe mehrmal von den beyden Stäben H L, I K, wann solche Höhe abgezogen /

gezogen/miß ich die Länge eines Stabs/will setzen/der Stab I K halte mit Abziehung der Aughöhe von der Erden 18. Schuh. Ferner/miß ich mit der Ruthe E K, will setzen/sie halte ungefehr 19. Schuh/dieser E K mach ich gleich M L, daß also M L auch 19. Schuh lang sey. Zum dritten/miß ich auch L E, hält ungefehr $9\frac{1}{2}$. Schuh/und G M 10. Schuh. Letzlich schliesse ich also:

G M.	G E.	I K. oder H L.
10 —	$38\frac{1}{7}$ —	18
		36
		9 (5
		3 3
		1 4 (2
		— 4 1

Facit $69\frac{1}{10}$ Schuhe die Höhe (A B ohne die Aughöhe.

Befinde also/daß die Höhe deß Thurns A B sey $69\frac{1}{10}$. Schuh/oder 4. Ruthen/ $5\frac{1}{10}$. Schuh/ ohne die Aughöhe; so ich nun zu den $69\frac{1}{10}$ Schuhen meines Auges Höhe von der Erden addire/ bekom̃e ich richtig die Höhe A B, die begehret. Aus dieser Unterrichtung nun kan ich auch wissen/ wie weit vom G oder E biß ins B, also schliessend: ✳

✳ G M.	G E.	G L.
10 —	$38\frac{7}{11}$ —	29
		58 (2
		14 1 (5
		2 1 4
		5 1 3 (2
		1 — 4 1

Facit $111\frac{3}{10}$ Schuh G B.

Weil ich nun gefunden/ daß vom G ins B $111\frac{3}{10}$. Schuh seynd/ kan ich leichtlich auch die Weite E vom B finden/ wann ich nur G E, als $38\frac{1}{11}$. Schuh lang/von G B subtrahire/als von $111\frac{3}{10}$/bleibt über $73\frac{7}{10}$ Schuh für die Länge E B, welche begehret worden.

Beweiß.

Dieweil der Winckel G A B grösser ist/als der Winckel E A B, und der Winckel G H L gleich dem Winckel G A B, und der Winckel E I K dem Winckel E A B, nach der 29. Proposit. deß 1. Buchs Euclidis/ so wird auch der Winckel G H L grösser seyn/als der Winckel E I K, und deßhalben auch/wie aus den Tabulis Sinuum zuerlernen/die Lini G L. grösser/als E K, weil der Sinus H L dem Sinui I K gleich ist. Deßhalben kan auch von G L eine Lini abge-

schnitten werden / der Lini E K gleich / nemlich M L. Ferner / weil sich G L zu L H verhält / wie G B zu B A, nach der 4. Proposition / deß 6. Buchs Euclidis / so wird auch verwechselt sich G L zu G B verhalten / wie L H oder I K zu A B, wie sich aber verhält I K zu A B, also verhält sich auch E K zu E B, und deßhalben / wie sich die gantze G L zu der gantzen G B verhält / also verhält sich auch E K oder L M, von G L abgeschnitten / zu E B, von G B abgeschnitten / durch die 19. Proposition / deß 5. Buchs Euclidis. Ferner / so hält sich G M, die übrige von G L, zu G E, der übrigen von G B, wie die gantze G L zur gantzen G B, das ist / nach der vierdten Auffgab / deß 6. Buchs Euclidis / und verwechselt also L H zu B A, deßhalben / wie sich G M verhält zu G E, also wird sich L H zu B A verhalten / und weil man zuvor erwiesen / daß sich G M zu G E verhalte / wie G L zu G B, so findet sich auch / wie gemeldt / G B, das allhie auszuführen war.

Die X. Auffgab.

Die Höhe eines Dings / darzu man abermal / wie in vorhergehender Auffgab / nicht gehen kan / mit zweyen ungleichen Stäben zumessen.

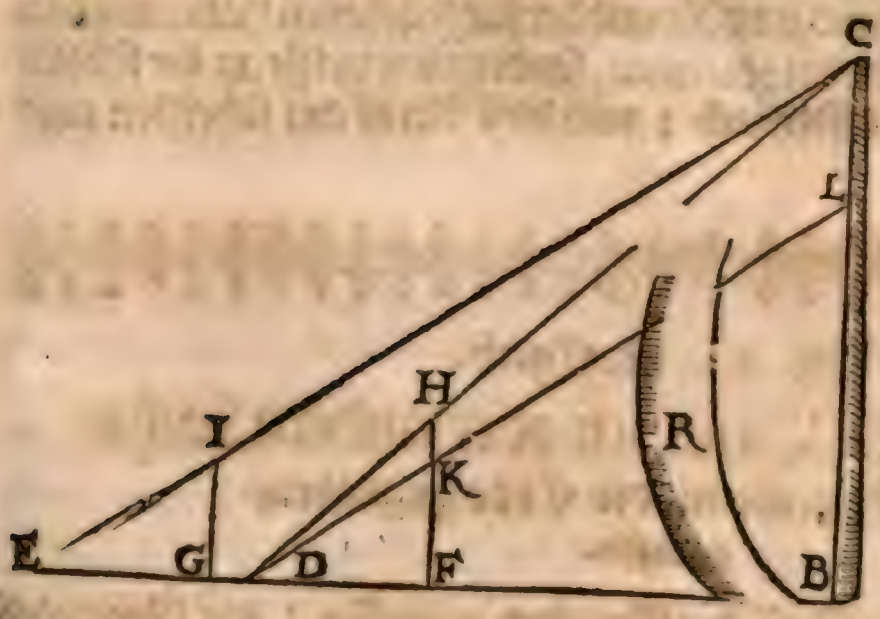
ALs ich soll mit zweyen ungleichen Stäben / I G, H F, die Höhe der Stangen B C, zu welcher ich / wegen deß Grabens R, aus F nicht gehen kan / abmessen: So stecke ich erstlich den längern Stab H F ein / lege mich bey D nieder / rucke so lang und viel / von oder zu dem Stab H F, biß ich H C mit meinem Aug in einer geraden Lini finde: Mercke das Ort deß Augs mit einem Pflöcklein oder andern Zeichen / und miß auff der Lini F D fort / und mache G E derselben D F gleich / lege mich ferner / daß mein Aug / just über das E komme / laß mir den kürtzern Stab G I in G, so tieff einstecken / biß ich also liegend / I C mit meinem Aug in eine gerade Lini bekomme. Wann solches geschehen / so bilde ich mir ein (deß Beweiß halben) aus D, die Lini D L, der Lini E C, parallel, welche durchschneidet die Lini H F, in K, nach solchem schliesse ich also: K H (das ist der Theil / um welchen F H länger ist / als

I G,

IG, wie in dem Beweiß folgen wird/(hält sich zu KF oder IG, wie sich verhält ED zu DB, das ist/ich multiplicir die Länge deß Stabs IG, in die Weite ED, was kommet/dividir ich mit HK, der Quotus gibt DB. Wann ich nun DB bekandt habe/setze ich ferner in die Regel: DF gibt FH, was gibt DB? facit die Höhe der Stangen BC, welche zu messen begehret worden.

Beweiß.

Dieweil wir EG gleich gemachet haben der Lini DF, und den Winckel EGI, deß Triangels IEG, dem Winckel DFK, deß Triangels KDF, weil wir die Stäbe IG, HF, dem Horizont EB nach/ winckelrecht gestellet/ und der Winckel IEG, ist gleich dem Winckel KDF, nach der 29. Proposition/



deß ersten Buchs Euclidis/ dann DL die Lini/ ist der Lini EC parallel. Und deßhalben ist auch/ kurtz zumelden/ die Lini GI, deß Triangels IEG, gleich der Lini KF, deß Triangels KDF, wird also HK, das jenige Theil seyn/ um welches die Lini HF die lineam KF übertritt. Es folget aber/ auff die 4. Proposition/ deß 6. Buchs Euclidis/ daß sich KH zu KF verhalte/ wie sich verhält CL zu LB, wie sich aber CL zu LB verhält/ also verhält sich auch/ nach der 2 Proposition/ deß sechsten Buchs Eulidis/ ED zu DB. Deßhalben wann ich sage/ KH gibt mir FK, was gibt mir ED? so kommet DB, so ich nun diese habe/ kan ich auch auff BC also schliessen: DF gibt FH, was gibt DB? Facit CB, das allhie auszuführen war.

Die

Die erste Erinnerung.

Was in vorhergehenden Auffgaben/vom Subtrahiren und Addiren deß Auges Höhe von der Erden gemeldet / muß auch hie fleissig in acht genommen werden.

Die ander Erinnerung.

Man möchte dergleichen Höhe auch messen/ nach der 6. oder 8. Auffgab dieses Buchs/dann/wann du zuvor die Weite eines Standes/ von der Wurtzel einer Höhe/nach der Auffgab einer / im ersten Buch begrieffen / missest/ kanst du alsdann/nach Lehre der 6. oder 8. Auffgab dieses Buchs/ procediren und handeln. Lege dann die Höhe an einem Berg / köndtest du die siebende Auffgab dieses Buchs gebrauchen; jedoch so hättest du dabey zumercke/daß du die Lini/von deinem Stand zum Grund der fürgegebenen Höhe/aus dem 1. Buch messest/nicht nach dem Horizont, sondern wie viel sie an ihr selbsten hält dem Berg oder der Tieffen nach ; und diese Art ist am sichersten zugebrauchen.

Die XI. Auffgab.

Die Tieffe eines Brunnen oder andern Lochs/ das winckelrecht in die Erde gegraben/ zumessen.

ES lehren etliche die Tieffe der Brunnen zumessen / mit Geometrischen Instrumenten / als mit dem quadrato Geometrico, mit dem quadranten, sextanten, tetranten, Jacobs-Stab / Schregmeß/ Invento Apiani, und andern mehr / nicht zwar / daß mans so eben in allen Fällen gebrauchen könne / sondern daß man nur die Art zumessen begreiffe. Dann erstlich/wann der Brunnen oder das Loch/dessen Tieffe man erkundigen soll / finster ist / kan man nicht an den Grund desselben sehen. Zum andern/wann der Brunn oder das Loch zehenmal tieffer als seine Breite/wird der Triangel/daraus man misset / allzusehr spitzig / und ist nichts gewisses zu

messen/

messen/und je tieffer der Brunn / je weiter man mit dem Instrument fehlet. Zum dritten und letzten/so kan man mit Instrumenten nur allein die Tieffe eines Brunnens messen biß an das Wasser/wie tieff aber das Wasser / mit obgemeldten Instrumenten nit erfahren; es wolte dann einer die schöne und lustige Erfindung Puchlers gebrauchen/ mit welcher er durch ein artlich Instrument lehret/die Tieffe eines Wassers zuerkundigen: Jedoch so gehet dasselbe nur an in gar tieffen Wassern/Seen/und auff dem Meer/da man mit keiner Stangen oder Schnur gründen kan / wie ein jeder/ders gebrauchet/ befinden wird. Damit man aber der Sach gewiß/und die Tieffe deß gantzen Brunnens (das ist/sampt dem Wasser) richtig und ohne Zweiffel möge gefunden werden/so hencke einen Stein an eine Schnur / welche an dem Ort/ da sie ins Wasser kommen soll/gewirt sey/und laß sie also hinunter/biß du befindest/daß der Stein unten auffliege / ziehe die Schnur alsbald wieder heraus/und miß den Theil davon/so in Brunnen gelanget/so kanstu nit irren/ sondern findest die begehrte Tieffe.

Erinnerung.

In Bergwercken aber/da bißweilen ein Schacht etlich Klaffter tieff getrieben/und zu dessen Ende ein Gang geführet / bey dessen Ende wieder ein Schacht/und so forthin/muß man fürsichtig handeln/wañ man die Tieffe aller Schächt erkundigen/und die Tieffe deß untersten Orts / deß untersten Schachts/vom obern Ort/deß öbersten Schachts/wissen will / dann die Gäng bißweilen gerad/bißweilen krum/bißweilen hoch / bißweilen nieder/ und kan solches / ohne die Kunst deß Wasserwegens / nit füglich gemessen werden/man wolte dann die Kette brauchen / wie bey der Erinnerung der siebenden Auffgab gelehret.

Beschluß deß andern Buchs.

BEy diesem Höhemessen/will ich es auff dißmal bewenden lassen/der Hoffnung/es seye zur Nohtmessung genug / aus welchem ein jeder dieser Kunsterfahrner/viel andere und schönere Wege mehr / zur Altimetria dienstlich/ erfinden kan/derer ich zwar auch noch etliche habe/welche ich Kürtze halber hieher nit setze. Man kan aber auch andere leichtere Mittel/als durch einen Strohalm/Faden/ Spiegel/Beck mit Wasser/oder aber nur durch das Absehen der Hände/zur Noht

die Höhen abmessen; weil aber solches Messen/sich mit unserm Fürhaben nicht reimet/und schon viel von dem meinsten Theil derselbigen geschrieben/ habe ichs allein bey den Stäben und der Meßkette wollen verbleiben lassen.

Zum Beschluß will ich den Kunstliebenden zu Gefallen/ noch einen sehr richtigen und leichten Wege/der aus dem vorigen herrühret/eines Thurns Höhe/darbey andere Gebäu stehen/durch eines derselbigen zuerkündigen/lehren.

Wann du soltest eines Thurns Höhe erforschen; so erwehle dir ein Hauß/welchs nicht weit vom Thurn lieget/und siehe dir an desselben Hauses Ecke ein Zeichen ab/ gehe vom selben Ecke so lang und weit zuruck/ biß du/ neben demselben Zeichen/ mit dem Radio deines Auges/an deß Thurns Spitze reicheſt/und mercke das Ort hinter dir/da sich die Lini enden möchte/ von deß Thurns Spitzen an/durch das Zeichen am Ecke deß Hauses und dein Auge gezogen/und solchen Punct wollē wir bessers Verstands halben den Horizont-Punct nennen; von diesem miß auff der Erden biß zum Ecke deß Hauses/die Länge mercke/misse auch vom Ecke unter die Spitzen deß Thurns auff der Erden/letzlich miß auch/mit einem Stab oder Stangen/die Höhe deß Zeichens am Ecke von der Erden (du muſt aber das Zeichen im Anfang nicht gar zu hoch nehmen/ daß du es mit einem Stab oder Stangen erreichen kanſt) und schliesse folgend also: Die Weite vom Horizont-Punct biß zum Ecke deß Hauses/ gibt mir die Höhe deß Zeichens am Ecke von der Erden/was gibt mir die Weite vom Horizont-Punct biß unter die Spitze deß Thurns auff der Erden? Facit, die Höhe deß Thurns. Und daß du es ja besser verstehen möchteſt/wil ich setzē/vom Horizont-Punct biß zum Ecke seyen 16. Schuh/vom Horizont-Punct biß unter die Thurns Spitzen 60. Schuh/die Höhe deß Zeichens am Ecke von der Erden 30. Schuh/solches setze ich also in die Regel.

16—60—40
4—15—15
2—75
22

Facit 112½ Schu deß Thurns Höhe.

Es hat aber nichts zubedencken/ wann der Thurn gleich niderer oder höher lieget/ als das Hauß/ wann sich nur dieselbe Höhe oder Nidern/vom Horizont fein gleichförmig übersich oder untersich zichet. Dieweil aber der Horizont-Punct ohne Instrument sehr mißlich zu finden/will ich dir einen andern und richtigern Wege zeigen. Erstlich handel in allem/ wie zuvor/ das ist/ gehe hinter das Ecke/biß du/dem Zeichen nach gerad stillstehend/ die Spitze deß Thurns ersiehest: Von deinem Stand miß also richtig auff das Ecke zu (laß dich den Horizont-Punct nichts irren/ weil du sein entrathen kanſt) wie auch unter dem Thurn/wie zuvor. Letzlich miß auch die Höhe deß Zeichens deß Eckes von der Erden/ von dieser subtrahir deines Auges Höhe

von

von der Erden/und schliesse allerdings/wie zuvor/und mercke nur diß allein/daß du zu der gefundenen Höhe/nach der gulden Regel/die Auge-Höhe wieder addirest. Zum Exempel/von einem Stand zum Ecke/seynd 16. Schuh/von meinem Stand zum Thurn 60. Schuh; das Zeichen deß Eckes stehet ob der Erden 30. Schuh/die Höhe meines Auges ist von der Erden $5\frac{1}{2}$. Schuh. So subtrahir ich $5\frac{1}{2}$. von 30/bleiben $24\frac{1}{2}$. Schuh/und schliesse also:

16 — $24\frac{1}{2}$ — 60

8 1440

30

1470

735

Facit $91\frac{7}{8}$. Schuh/die Höhe deß Thurns ohne die Aug-Höhe.

Weil nun der Thurn $91\frac{7}{8}$. Schuh ohne die Aug-höhe hält/wann ich die Aughöhe als $5\frac{1}{2}$. zu $91\frac{7}{8}$. thue/wird $97\frac{3}{8}$. die Höhe deß gantzen Thurns; und diesen Wege wirstu gantz richtig befinden.

Man mercke auch zum Beschluß/daß/wann man die Höhe eines Thurns zu messen begehret/man von dem Stande/welchen man zu messen erwehlet/gerad auff der Erden biß unter die Spitz deß Thurns messe/das ist/wañ an der Spitze deß Thurns würde ein Schnur mit Bley auff deß Thurns Grund gelassen/müste man eben biß an das Ort messen/welchs das Bley berühret/und also auch im andern Messen.

Wann ich aber nur die Höhe eines Ecks am Thurn von der Erde auffmessen solte/meß ich vom Stand an nur biß ans Ende oder Grund deß Ecks.

Es möchte aber einer fragen/wie er durch die Mauer deß Thurns biß in die Mitte deß Thurns messen solte? Antwort: Ob du gleich nicht durch die Mauren messen kanst/kanstu doch also handeln: Ist der Thurn in die Vierung gebauet/so miß seine Weite und Breite/das ist/miß zwo Linien/so an dem Grund deß Thurns einen rechten Winckel beschliessen/reiß dir nach diesem eine winckelrechte Vierung auff die Erden/mit Hülff deiner Ruthe aus 3. 4. 5. suche derselben Vierung Mittel-Punct oder Centrum; so kanstu aus demselben gantz richtig deim Begehren ein Genügen thun. Wer der Thurn aber rund/müstestu desselben Diametrum, mit Hülffe deiner Ruthe/suchen/und von demselben den halben Diametrum zu der Weite/vom Stand zum Thurn/addiren.

Cicero.

Wer sich in der Noht wol weiß fürzusehen/ist für ein weisen Mann zu halten.

Livius.

Ingens telum est necessitas.

Ende deß andern Buchs.

Das dritte Buch/

Wie man der Felder / Höltzer / Teich / ꝛc. Inhalt/ alsbald auff dem Land / unauffgetragen messen und ausrechnen soll.

Vorrede in das dritte Buch.

WIe man der Felder Inhalt / alsbald auff dem Land/ unauff getragen finden soll/ haben schon längst etliche geschrieben; insonderheit aber/ist vor 29. Jahrē/unter dem Namen eines Pfarrherrns von Langenfeld/ ein fein Büchlein ausgangen / in welchem er deß Köbels falsche Regel corrigiret (es mag sich aber ein jeder Landmesser für deß Köbels Büchlein hüten) und einen richtigen Wege fürgiebet/wie man alsbalden der Felder Inhalt auff dem Felderlernen soll/ dazu aber brauchet er ein Instrument/gleich einem Garn-Haspel/damit in den Triangeln die winckelrechten Linien zu suchen. Kan aber mit diesem in besämten Aeckern/ Teichen und Höltzern nicht fortkommen: Jedoch so hat mir solches Messen Anlaß geben/der Sache weiter nachzudencken/und Wege zuerfinden / durch welche man nicht allein die unbesämte Aecker/sondern auch die besämten/wie auch die Teiche und andere Ebne/mit der Ruthen und Stäben abmessen / und hernach ausrechnen kan. Weil nun meine Speculationes nicht vergeblich gewest / und ich allerley feine Wege ausgedacht/will ich solche in diesem dritten Buch ordentlich nacheinander erklären; wie wir aber/im ersten und andern Buch/die Linien/das ist/ die Läng oder Weite/Breite und Höhe/mit einer Linien/welche durch die Ruthe zuverstehen gemessen/ alsomüssen wir/im folgenden Buch/die Flächen mit Flächen messen. Es hat aber bißhero eine einfache Ruthe 16. kleine Schuh gehalten/oder 10. grosse/ als nach der Läng: In Ermessung aber der Flächen/wie droben fol. 1. 2. &c. bey den Massen gemel-

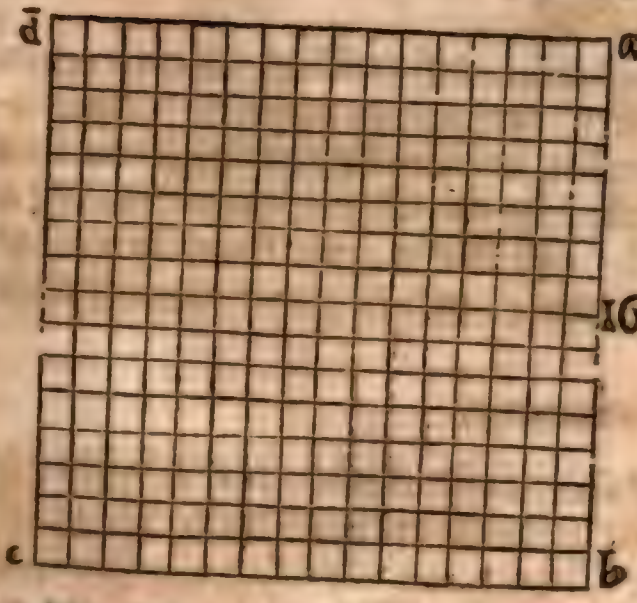
gemeldet/hält eine gevierdte Ruthe 256. kleine: oder aber 100. grosse gevierdte oder Creutzschuh/und solcher 209. machen im Nürnbergischen Gebiet ein Tagwerck/ und wann du eine Creutzruthe abgerissen zusehen begehrest / so betrachte die Figur/ der folgenden ersten Auffgab.

Ezech. 42. vers. 16. 17. 18. 19. 20.

Gegen Morgen maß er fünffhundert Ruthen lang / und gegen Mitternacht maß er auch fünffhundert Ruthen lang. Deßgleichen gegen Mittag auch fünffhundert Ruthen / und da er kam gegen Abend / maß er auch fünffhundert Ruthen lang. Also hatte die Mauer/die er gemessen ins gevierdte auff jeder Seiten herum / fünffhundert Ruthen/ꝛc.

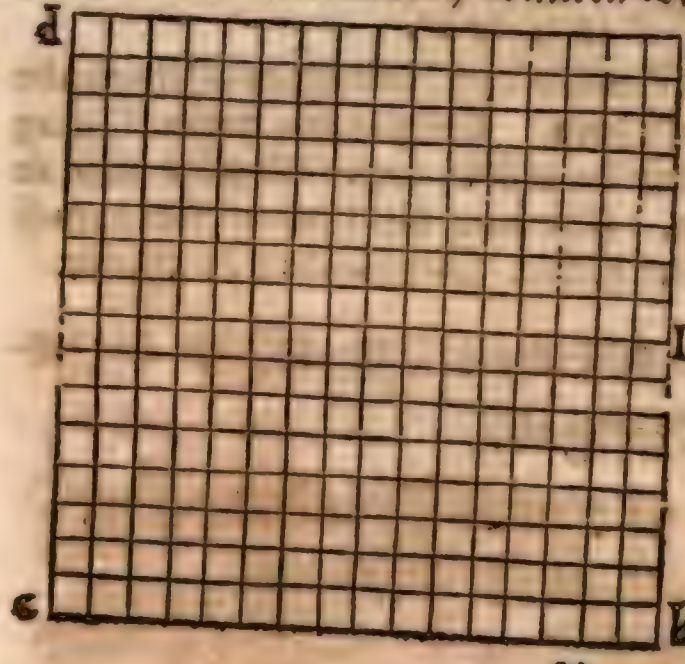
Die I. Auffgab.

Ein Stuck Landes / so in einem Quadrat oder gleichen Vierung liegt / auszumessen und auszurechnen.



ERstlich must du probiren/ ob das Feld in einer geraden Vierung lige/ das ist: ob ein Feld vier gleiche Seiten / und vier gleiche Winckel habe. Die Seiten kanst du leichtlich mit der Ruthen messen; wann du sie nun alle vier gemessen/ als in dieser Figur die Seiten a b, b c, c d, d a, und sie in einer Gleichen befunden / so probire auch die Winckel / einen nach dem andern / mit 3. 4. 5. das ist / wann ich erstlich den Winckel c b a probiren soll / ob er ein rechter Winckel sey / so zehle ich vom b gegen c drey Schuh oder Ruthen (nach dem das Stück Landes groß)

vom b aber gegen a vier Schuh oder Ruthen. Wann ich nun / vom Ende der dreyer Schuh oder Ruthen / in das Ende der vier Schuh oder Ruthen / 5. Schuh oder Ruthen richtig befinde / ist c b a ein rechter Winckel; und also suche ich auch die andern drey Winckel. Wann ich nun alle Seiten in einer Läng



befunden / und die Winckel in gleicher Grösse / multiplicir ich eine Seiten deß Quadrats quadratè, das ist / in sich selbst / das product gibt deß Quadrats Inhalt; als in gesetzter Figur / wann eine Seite ist 16. Schuh oder Ruthen lang / sage ich / 16. mal 16. ist 256. und so viel gevierdter Ruthen oder Schuh hat das gevierdte Feld a b c d, ist auch also dem Begehren ein Genügen geschehen.

Beweiß.

Dieweil Euclides in der ersten Definition, deß II. Buchs lehret / eine jede rechtlinische Vierung werde begriffen unter zweyen Linien / die einen rechten Winckel derselben Vierung begreiffen; so folget / daß der Inhalt einer solchen Vierung gefunden werde / wann man zwo Seiten / einen Winckel begreiffend / mit einander multipliciret. Ist aber in einem Quadrat genug / wann ich eine Seite in sich selbst multiplicire / weil die zwo Seiten um einen Winckel einander gleich.

Erinnerung.

Wann aber das Stuck Landes a b c d besämet wäre / oder ich hätte eine andere Verhinderung / daß ich die Winckel nicht probiren köndte / wie gemeldet / das ist / daß ich im Gebrauch der Regel 3. 4. 5. das Maß 5. nit über das Feld köndte schlagen / kan ich die Weite / welche 5. Schuh lang seyn soll / erforschen / nach Lehre der 11. Auffgab / deß ersten Buchs.

Nota.

Nota. Wäre das Stück Feld ABCD etwan ein Gebüsch / Stück Wald / oder aber mit Gebäuen oder andern Sachen besetzet / also daß man nicht dardurch sehen noch messen kan / man hätte auch keine getheilte Instrumenta (wie sonsten gebräuchlich) bey der Hand / man wolte aber gerne wissen / ob besagtes Stück Feld gevierdt und winckelrecht seye oder nicht / so handelt man nachfolgender Gestalt:

Erstlich misset man alle vier Seiten deß Umkreiß der Figur ABCD, und findet allhie / daß solche einander gleich lang seyn / nemlich jede 16. Ruthen.

Hernach verlängert man eine jede Seite nach Belieben / in gerader Lini / mit einem gewissen Maß / es seyn gleich Ruthen / Schritte oder Schuhe ꝛc. und seynd die verlängerte Seiten allhie in der Figur bezeichnet / nemlich die Lini AB ist verlängert 15. Schuhe in F und H. Und so viel auch BC in G uñ K. Item CD in I und M, und DA in L und E.

Wann nun alle diese verlängerte Linien / AE, AF, BG, BH, CI, CK, DL, DM, eine jede gleich lang hinaus gemessen / die über Eck gezogene Linien EF, GH, KI und LM auch einander gleich befunden werden / so ist die Figur ABCD ein winckelrechts Quadrat und recht gevierdt / nemlich von vier gleichen Seiten und vier gleichen Winckeln / und kan alsdann solche / nach Anweisung deß Authoris ausgerechnet werden.

Besiehe beygesetzte Figur.

Die

Die II. Auffgab.

Ein rechtwincklichte ablange Vierung abzumessen und auszurechnen.

HAst du für dir ein ablang gevierdt Feld / und wilt solches ausmessen und rechnen; so must du erstlich dasselbige probiren / ob es rechtwincklich. Als / du solt den Inhalt deß Feldes a b c erkundigen: So miß erstlich die vier Seiten Feldes / zu probiren / ob die gegenüber stehende Seiten einander gleich / dann / wann solches sich nicht befunde / wäre das Feld nicht rechtwincklich. Zum andern / so probir auch die vier Winckel deß Feldes / wie bey der vorhergehenden Auffgab / wann du sie nun alle vier einander gleich befunden / das dann geschichet / wann sie alle vier rechte Winckel seyn; so multiplicir eine lange Seiten in eine kurtze / oder aber zwo Seiten / ein rechten Winckel beschliessend / ineinander / das Product ist der Inhalt deß fürgegebenen Lands. Als hie hält die Seite a b, 6. die Seite b c aber 16. so sprich ich / 16. mal 6. ist 96. und so viel hält das Feld a b c in sich.

Beweiß.

Den Beweiß dieser Auffgab nimm aus der vorhergehenden Auffgab / dann er gleichfals auf die 1. definition, deß 2. Buchs Euclidis gegründet.

Die erste Erinnerung.

Es wäre zwar der Theoria nach unnöhtig gewesen / zuver / ehe man die Winckel probiret / die vier Linien zumessen / dann / wann die vier Winckel recht wincklich befunden werden / folget daraus / daß die gegenübergesetzten Seiten der Vierung einander gleich. Weil aber in der Praxi und Ubung / die Winckel zu examiniren / sehr langsam zugehet / ist der nächste

Weg /

Weg/man messe die vier Linien zuvor/dann/wann die begehrte Gleichheit derselben nicht erfunden würde/würde doch die Mühe/so sonsten zu Ermessung der Winckel erfordert/erspahret.

Die ander Erinnerung.

Es geschiehet aber gar selten/daß ein Acker an allen Ecken gantz rechtwinckelich ist derohalben (zu Erspahrung der Mühe/die Winckel zu probiren) viel besser/man messe das Land durch Triangel/dann die Triangelmessung ein General- und Hauptmaß ist in der Geometria/dadurch man alle rechtlinische Figuren/sie haben so viel Ecken als sie wollen/Innhalt erlernen kan/und wer einen einigen Triangel weiß auszurechnen/dem wird leicht alle Triangel/so ihme unter dem Messen furkommen/auszurechnen: Wañ aber ein Feld besämet/und man dadurch die Ruthe nicht ziehen köndte/auch der folgenden Wege keinen hätte/müste man das Feld der Vierung nach probiren; und ob zwar die Figur nicht allzeit rechtwinckelisch/kan man derselben doch zugeben oder nehmen/und also ein Lini/wie gemeldt/in die ander multiplicirn/vom Product aber was zu viel/subtrahiren/oder/was zu wenig/addiren/welches dann durch Ausrechnen der übrigen Triangel an der Vierung geschichet/nach folgender Auffgab.

Nota. Was bey vorhergehender Auffgab notirt worden/kan gleicher Gestalt allhie bey dieser ablangen/winckelrechten Vierung/in Acht genommen werden; nur daß man dabey observiret/daß nicht alle vier/sondern nur zwo gegeneinander überstehende Seiten/einander gleich seynd/die vier Eck-Winckel aber/so dieselbige besagter Massen einander gleich befunden/zeigen an/daß solches Feld ebenmässig/wie voriges/winckelrecht/und also nach der Regel der ersten Auffgab/zu messen und auszurechnen seye.

Die III. Auffgab.

Eine Rauten-Vierung / so vier gleiche Seiten / oder nur allezeit die gegenübergesetzten Seiten gleich hat / das ist / ein Rhombum oder Rhomboidem zumessen und auszurechnen.

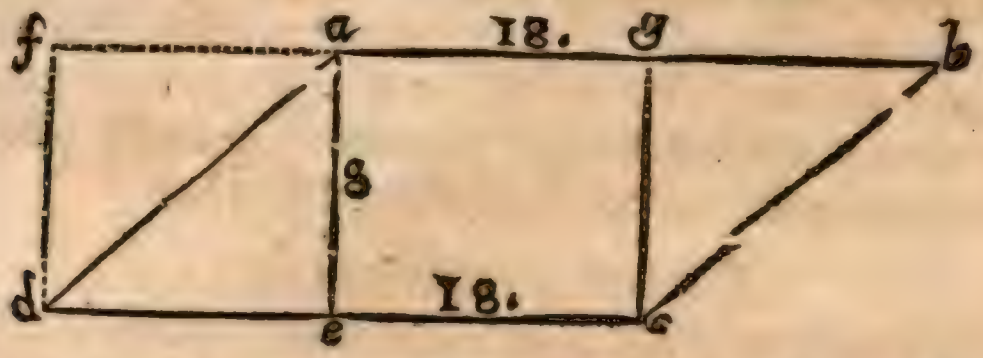
ES sey ein Feld in Form einer Rauten a b c d, das ist / derer Winckel nicht recti seynd / welche die gegenüber gesetzten Winckel und Linien einander gleich haben / oder aber nur die gegenüber gesetzten Winckel gleich / und vier gleiche Seiten / dessen Inhalt soll ich messen und ausrechnen; so probiere ich für allen Dingen das Feld / ob es eine Rauten gebe / das ist / ob die gegenübergesetzten Seiten einander gleich / dann / wann diß sich befindet / seynd auch die gegenüber gesetzten Winckel einander gleich. Ferner / so miß ich eine winckelrechte Lini durchs Feld / auff eine Lini der Rauten-Vierung / als hie / deß Beweiß halben / aus dem Winckel a auff a b, die sey a c, und halte acht Ruthen / sonsten ist man nicht eben daran gebunden / daß man aus einem Winckel / eine winckelrechte Lini / auff die gegenüberstehende Lini fallen lasse. Zum dritten / weil ich d c zuvor gemessen / und 18. Ruthen befunden / multiplicire ich die winckelrechte Lini a c, so acht Ruthen hält / mit 18 / kommen 144. Ruthen / für den Inhalt der Rauten-Vierung.

Beweiß.

Solches zuerweisen / so ziehe aus d, auff d c, die winckelrechte Lini d f, welche die erstreckte Lini b a zerschneidet im f, ziehe auch die winckelrechte Lini c g, aus c auff a b, so befinden sich zwey Parallelogramma, nemlich a b c d, f g c d, auff einer Grund-Lini oder Basi d c, und in einer Höhe / das ist / wie Euclides redet / zwischen zweyen Parallel-Linien / a b, d c, solche beyde Parallelogramma seynd / laut der 36. propositon, deß ersten Buchs Euclidis / einander gleich. Wann ich nun f d in d c multiplicire / bekomme ich /

nach

nach der ersten Definition, deß andern Buchs Euclidis/ d, den Inhalt deß parallelogrammi f g c d, welches/ wie gesagt/ dem parallelogrammo a b c d gleich/ deßhalben/ wann ich a e, welche dem f d gleich/ nach der 34.



Proposition/ deß ersten Buchs Euclidis/ in d c multiplicire/ kommet gleichsfals das Parallelogrammum f g c d, weil nun solches dem Parallelogrammo a b c b, gleich/ folget/ daß ich solches/ dem Begehren nach/ recht ausgerechnet hab/ welches allhie auszuführen war.

Die erste Erinnerung.

Wir haben geheissen/ aus a, das ist/ aus einem Punct/ ausser der Lini c d, eine winckelrechte Lini zu ziehen auff die Lini c d, wann nun solches auff dem Felde geschehen solte/ und man dergleichen Lini müste abstecken/ da doch die Meßruthe zu kurtz/ daß man also damit vom a auff d c nicht langen köndte/ wäre auch deßhalben/ nach der 12. Auffgab/ deß ersten Buchs/ nicht zu handlen; ist die Frag/ wie der Punct c, auff der Lini c d, richtig zu finden/ weil es hoch von nöhten/ auff dem Feld ohne Instrument/ einig und allein mit der Kette und Stäben/ aus einem jeden Punct/ so ausser der Lini gegeben/ eine winckelrechte Lini/ auff eine Lini fallend/ abzustecken? Will ich solches hiemit kürtzlich erzehlen/ wie es nemlich in diesem Fall/ soll gehalten werden/ wie es aber sonsten geschehen soll/ wirst du finden in meinem Tractatu primo, bey der fünfften Auffgab. So ich nun auff d c, aus a, eine winckelrechte Lini ziehen/ oder viel mehr auff dem Feld abstecken solte; so nehme ich mir gegen a über/ bey e ohngefehr/ einen Punct für/ auff der Lini d c, aus diesem richte ich/ nach Lehr der ersten Erinnerung/ der fünfften Auffgab deß ersten Buchs/

eine winckelrechte Lini auff / stecke solche ab mit dreyen Stäben / derer der erste auff d c stecke / der ander zwischen a b und d c, der dritte auff der Lini a b, wann nun der Stecken / so auff a b stehet / ins a kommet / ist die winckelrechte Lini richtig / dem Begehren nach / gefunden / die ist hie e a, wann aber der Stab auff a b, neben dem a hinfiele / müste ich seine Weite von a ermessen / und solche Weite / auch von dem Punct / so erstlich auff d c genommen / tragen zur lincken oder rechten Hand / wie ichs bey a gefunden / so erzeiget sich der Punct e, welcher begehret / nach dem man dann aus a messen kan.

Die ander Erinnerung.

Man köndte auch eine Rautenvierung / nach der 5. Auffgab dieses Buchs / ausrechnen / in der man solche mit einer Diagonal-Lini / in zwey Theil theilete / einen Triangel nach gedachter Auffgab ausrechnete / und solchen duplirete / das Duplat / gebe auch den Inhalt der Rauten-Vierung.

Die dritte Erinnerung.

So aber dergleichen Acker oder Feld besämet / und man nicht eben die Lini a e, ohne sonderbahren Schaden / messen köndte: So stecke einen Stab auff / ausser der Figur / bey c, der mit d c in einer rechten Lini / so kanst du aus b auff die Lini / welche derselbe Stab mit c machet / eine winckelrechte Lini ziehen / deren Läng messen / und in d c multipliciren; weil nun dieselbe / der Lini a c gleich / ists eben so viel / als wann du a e gemessen hättest.

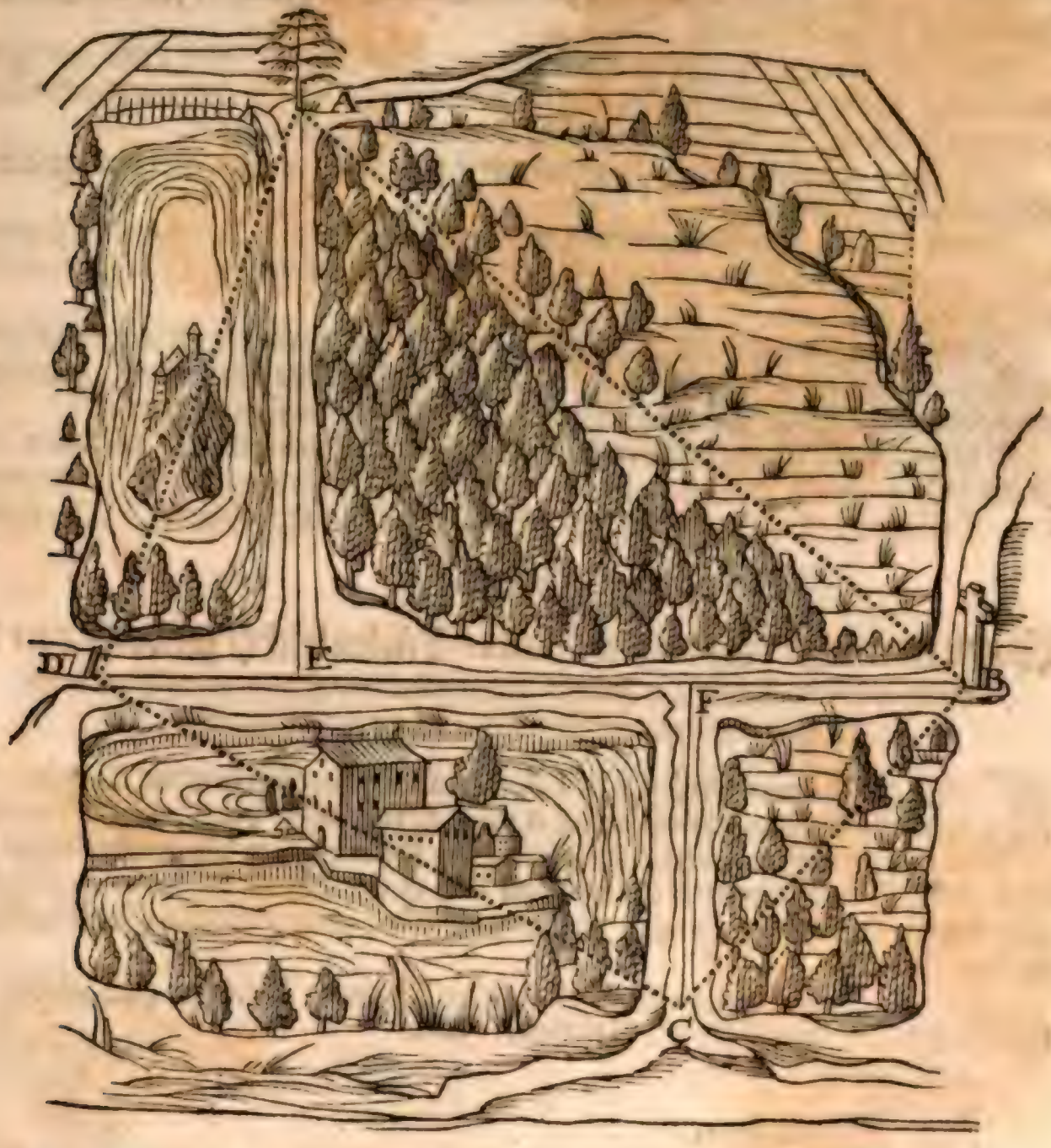
Nota. Noch ferner ist zu wissen / nemlichen:

Wie man ein Stück Feld / so vier ungleiche Seiten und Winckel hat / messen und ausrechnen solle.

ES sey ein Stück Wald / Feld / Wiesen / oder Acker / von vier ungleichen Seiten und Winckeln A B C D, und man wolte gerne dessen flachen Inhalt ausrechnen / man könte aber die eusserlichen Seiten nicht / sondern nur von D nach B, item von A nach E, und von C in F messen; als hat man hiebey in acht zu nehmen / daß die zwo Linien / A E und C F, so auf die durchzogene Lini B D fallen / derselben jederzeit perpendicular oder Winckelrecht seyn müssen / und also gemessen werden sollen; deren jeden Länge halber Theil / solle multiplicirt werden / mit der gantzen Länge der durchzogenen Lini B D,

die

die beyde Summen/ so aus der Multiplication entspringen / werden alsdann zusammen addirt/ das Facit / weiset den flachen Inhalt der Figur.



In beygesetzter Figur/ und diesem Exempel ist B D 36. Ruthen. A E 24. Ruthen/ und F C 14. Ruthen/ derowegen die Helfft von A E 12. mit 36. multiplicirt/ thun 432. Ruthen/ für den flachen Inhalt A B D.

Also auch die Helfft von FC, ist 7. mit DB, 36. multipliciert/kommen 252. Ruthen/ für den flachen Jnhalt BCD.

Diese 252. addirt zu vorigen 432. kommen 684. Ruthen für den gantzen Jnhalt der Figur ABCD.

Wolte man aber die gantze Zahl der perpendicular-Linien / mit der gantzen Länge BD multiplicirn/ müste man demnach die gefundene Summ nur halbiren/ kommt das Facit wie zuvor. Als in diesem Exempel.

AE ist lang befunden 24. Ruthen/diese mit BD, 36. Ruthen multiplicirt/ kommen 864. Ruthen.

Item FC 14 Ruthen/multipl. mit 36. kommen 504. Ruthen/diese zu vorigen 864 addirt, machen 1368. solche halbirt/thun wie zuvor 684. Ruthen für den Jnhalt ABCD.

Oder man halbirt BD, 36. thun 18. diese multipl. mit jeder gantzen perpendicular-Linien AE und FC. Addirt hernach beyde Summen / bekommt man abermahlen das Facit wie zuvor. Nemlich in diesem Exempel

BD 36. halb ist 18. mit der Länge AE 24. Multiplicirt / kommen 432. Item FC 14. mit 18 multiplicirt/thun 252. Diese zu vorigen addirt, kommen 684. Besiehe beygesetzte Figur / und deß Authoris nachfolgende VI. Auffgab.

Ferner.

Wann man aber die perpendicular-Linien nicht / sondern nur die auswendigen Seiten der Figur / sammt der durchgezogenen Lini/ messen kan/ und man den Jnhalt der Figur gern wissen wolte.

Es ist ein kleiner Strich ABCD, mit einem durchgehenden Damm BD bezeichnet/ man kan aber von A nach E, wie auch von C nach F die nothwendige perpendicular-Linien nicht / sondern nur die auswendige Linien ABCDA, sammt der Quer-Lini BD, deß Damms messen/man begehrt aber den Jnhalt / der gantzen Figur zuwissen / procedirt man demnach folgender Gestalt:

Erstlich misset man alle begängliche Linien / befinden sich allhie die Länge deß Damms BD, 36. Ruthen. Und/

AB.	37.	Ruthen.
BC.	18.	
CD.	28.	
DA.	25.	

2. Die perpendicular-Lini AE, deß Triangels ABD, zufinden; so multiplicirt man/ jeder Seiten Zahl in sich selbsten/kommen für

AB. 37.

AB.	37	BD.	36	AD.	25
	37		36		25
	259		216		125
	111		108		50
	1369. □ AB.		1296. □ BD		625. □ AD.

3. Th

3. Zu dem Quadrat AB. 1369.
Addirt das □ DB. 1296.

2665

4. Hievon Subtrah. das □ AD 625

bleiben 2040

5. Ferner duplirt DB. 36. machen 72. diese mit dem gefundnen Rest 2040. dividirt/ kommen 28. Ruthen und etwas drüber/ nach Anweisung deß Bruchs/ so von B nach E zu messen/ welches den Punct weiset/ wo die perpendicular-Lini aus A gezogen/ auff die untergezogene BD, hinfallen solle/ per 13. prop. lib. 2. Euclid.

6. Wann man nun 28. von BD 36. abziehet/ bekommt man 8. Ruthen/ so von D nach E zu messen.

7. Diese 8. Ruthen quadriert, machen das □ DE 64. ingleichem 25. quadriert thun 625. □ AD. von diesem vorige 64. abgezogen/ kommen 561. hieraus rad. □/ ist die gesuchte perpendicular-Lini AE.

Weiln nun die perpendicular-Lini AE sammt der unterzogenen Basis BD bekandt/ wird der flache Inhalt/ nach vorhergehenden Unterricht/ leichtlich zu finden seyn. Nemlich in diesem Exempel:

Deß Triangels ABD Basis BD ist 36
Die halbe perpendicular-Lini ist 12

72
36

Inhalt deß Triangels ABD. 432 □. Ruthen.

8. Ebenmessig wird auch die perpendicular-Lini/ deß andern Triangels BCD, und dessen Inhalt gesucht/ befindet sich:

Die perpendicular-Lini CF. 14. Ruthen deren halbe Theil/ nemlich 7. Ruthen/ mit DB. 36. Ruthen/ multiplicirt/ bringen im Facit 252. für den Inhalt dieses Triangels BCD. Diese Summ zu vorigen 432. addirt/ machen 684. □ Ruthen für den flachen Inhalt der gantzen Figur/ so zu suchen begehrt wird.

Dieses kan auch auff einen andern und leichtern Weg gefunden werden/ nemlichen also:

1. Man addirt die beyde Seiten AB. 37. und AD. 25. thun 62.
2. Subtrahirt hernach die kleinere AD. 25. von der grösten 37. bleiben 12.
3. Setzts hernach in die Regel Detri/ und spricht:
DB 36. gibt 62. was 12?
4. Was durch die Division heraus kommt/ subtrahirt man ferner von DB.

5. Was

5. Was nach der Subtraction übrig verbleibt/ halbirt man/ die Helfft gibt alsdann die Weite/ da man von D nach E hin zumessen hat/ und weiset demnach solchs den Puncten/ wo diese perpendicular-Lini hinfället.

6. Quadriert hernach DE, und subtrahirt solches □ von dem □ AD, aus dem Rest/ extrahirt man radicem quadratam, kommet im Facit die Länge der perpendicular-Lini AE, wie zuvor; Also procedirt man auch mit DBC.

Besiehe hiervon beygesetzte Figur.

Die IV. Auffgab.

Ein Stuck Landes / dessen zwo gegenübergesetzte Seiten krumm/ und doch einander gleich/ und parallel, zwo aber gerad / auch einander gleich und parallel, zumessen und auszurechnen.

ES befinden sich sehr viel Aecker / so sich weit nach der Krümme ziehen / wie bey der Figur abcdef zusehen/ also zwar / daß die krumme Seiten / so gegen einander über gesetzt / gleich und parallel seyen/ die andern zwo Linien aber gerad / und auch parallel; Solche kan man mit einem sonderbahren Vortheil ausmessen und rechnen. Miß erstlich / ob die zwo Seiten abcd in einer Läng/ darnach miß auch (wann du solche in einer Läng befunden) e Linien / ae, bd, wann solche auch gleich / so seynd ab parallel. Nun miß uch aus c, durchs Feld / in f, wann solche Länge der Läng ab gleich/ magst du ß Feld wol für ein parallel-Feld achten : Wäre das Feld aber etwas

lang / so müstest dran mehr Orten durchschlagen. Wann es nun richtig befunden / und unter dem Messen die Länge / der Linien a b, b d, gemercket / so multiplicir die Lini a b, in b d, das Product gibt dir / den Inhalt der Figur a b c d e f, welcher begehret.

Beweiß.

Der Beweiß ist augenscheinlich / weil das Segmentum oder Circkelstuck a f e, gleich ist dem Segmento b c d. Dann / wann ich a b in b d multiplicire / kommet der Figur a b d e Inhalt / in welcher das Segmentum b c d zu viel / und das Segmentum a f e zu wenig / weil nun beyde einander gleich / und man an Statt deß b c d das Segmentum a f e setzte / wird die Figur a b c d gleich der Figur a b c d e f, ist derhalben nicht recht multiplicirt worden / das allhie auszuführen und zuverrichten war.

Erinnerung.

Wann aber die Figur sich nicht also befunde / das ist / wann die gegenübergesetzten Seiten nicht einander gleich / oder gegeneinander parallel, köndte man der folgenden Wege einen / bey welchen von Abmessung der krummen Felder geschrieben / gebrauchen.

Nota. Weil der Author allhie auff die ausgerechnete Tafeln bey dem Reinholdo sich referirt, und daß man daselbsten nachsehen solle / gedachtes Buch oder ausgerechnete Tafel aber nicht jederman zu Hand haben möchte / als haben wir aus demselbigen die quadrata sammt ihren Wurtzeln und differentzen von 1. biß auff 1000. hierbey zufügen für nicht undienlich erachtet / es wird aber ein jeder Liebhaber solche zu extendiern sich weiter belieben lassen / bevorab weilen solches leichtlich / nun durch eine schlechte Multiplication jeder Zahl / der Ordnung nacheinander in sich selbsten zu multipliciern / zu setzen und zu finden ist.

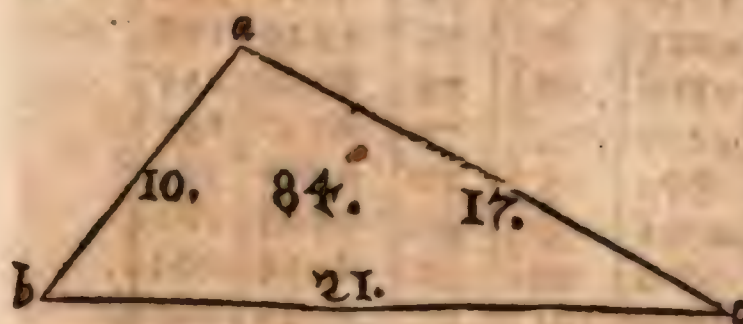
Folget die Tafel.

Radix.	□.	Diff.	R.	□.	Diff.	R.	□.	Diff.
1	1		34	1156	67	66	4356	131
2	4	3	35	1225	69	67	4489	133
3	9	5	36	1296	71	68	4624	135
4	16	7	37	1369	73	69	4761	137
5	25	9	38	1444	75	70	4900	139
6	36	11	39	1521	77	71	5041	141
7	49	13	40	1600	79	72	5184	143
8	64	15	41	1681	81	73	5329	145
9	81	17	42	1764	83	74	5476	147
10	100	19	43	1849	85	75	5625	149
11	121	21	44	1936	87	76	5776	151
12	144	23	45	2025	89	77	5929	153
13	169	25	46	2116	91	78	6084	155
14	196	27	47	2209	93	79	6241	157
15	225	29	48	2304	95	80	6400	159
16	256	31	49	2401	97	81	6561	161
17	289	33	50	2500	99	82	6724	163
18	324	35	51	2601	101	83	6889	165
19	361	37	52	2704	103	84	7056	167
20	400	39	53	2809	105	85	7225	169
21	441	41	54	2916	107	86	7396	171
22	484	43	55	3025	109	87	7569	173
23	529	45	56	3136	111	88	7744	175
24	576	47	57	3249	113	89	7921	177
25	625	49	58	3364	115	90	8100	179
26	676	51	59	3481	117	91	8281	181
27	729	53	60	3600	119	92	8464	183
28	784	55	61	3721	121	93	8649	185
29	841	57	62	3844	123	94	8836	187
30	900	59	63	3969	125	95	9025	189
31	961	61	64	4096	127	96	9216	191
32	1024	63	65	4225	129	97	9409	193
33	1089	65				98	9604	195
						99	9801	197
						100	10000	199

Die V. Auffgab.

Eines jeden rechtliniſchen Triangels Jnhalt/ aus ſeinen dreyen bekandten Seiten/ auszurechnen.

Jch will allhie nicht von vielerley unterſchiedlicher Triangel/ als rechtwinckliſchen/ gleichliniſchen/ ꝛc. Ausrechnung melden / weil ich dergleichen Triangel ſchon etliche in meinem Tractatu primo geſetzet. Will nur allein zwo General- oder Haupt-Regel bey dieſer und folgender Auffgab ſetzen/ nemlich erſtlich in dieſer/ wie man/ aus den dreyen bekandten Seiten / eines jedwedern rechtliniſchē Triangels/ deß Triangels Jnhalt rechnen ſoll. Zum andern/ in folgender Auffgab/ wie man aus einer bekandten Seiten / und einer perpendicular- oder winckelrechten Lini/ eben dergleichen Jnhalt erkundigen ſoll. Erſtlich / nach dem erſten Wege / wann dir fürgegeben würde / das triangliſche Feld a b c, dieſes abzumeſſen und auszurechnen ; ſo miß erſtlich mit der Ruthe die drey Seiten a b, b c, c a, und befinde a b, 10. b c, 21. c a, 17. Ruthen lang. Dieſe gefundene drey Zahlen/ bring ich in eine Summam/ werden 48. deſſen halber Theil iſt 24. von dieſen ziehe ich ab die drey Seiten / und mercke jeder Differentz / die ſeynd 14. 3. 7. dieſe 3. Zahlen multiplicire ich in einander / als erſtlich / 3. mal 7. iſt 21. Zum andern / 14. mal 21. iſt 294. diß Product multiplicir ich ferner mit dem halben Theil deß



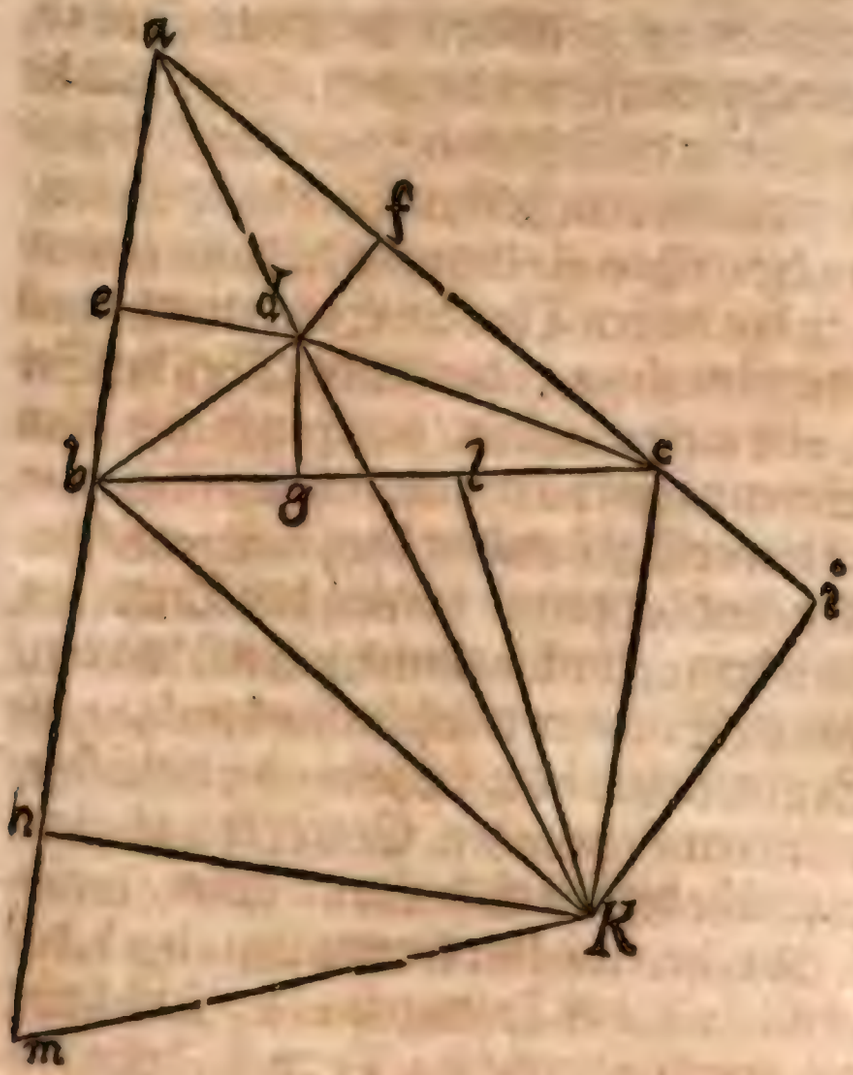
10	24	24	24
21	10	21	17
17	—	—	—
—	14	3	7
48			3
—			—
24			21
			14
			—
			84
			21
			—
			294
			24
			—
			1176
			588
			—
			7056

7056 | 84
6466
84

deß Collects oder aggregats, der dreyer gantzer Seiten / als 24. wird 7056, aus diesem Product / nimm ich die Quadratwurtzel / welche ist 84. So sage ich nun / daß der Triangel a b c in sich halte 84. Ruthen / wie begehret worden.

Beweiß.

Diese Auffgab ist genommen aus der Geometria Jordani, und erstlich / so viel mir bewust / von Luca Paciolo demonstrirt worden / hernach aber auch von andern / als von Nonio, Ramo, Tartalea, Clavio, &c. Deß Clavii Art / welche er hat in seiner Geometria Practica, will ich verteutscht hieher setzen.



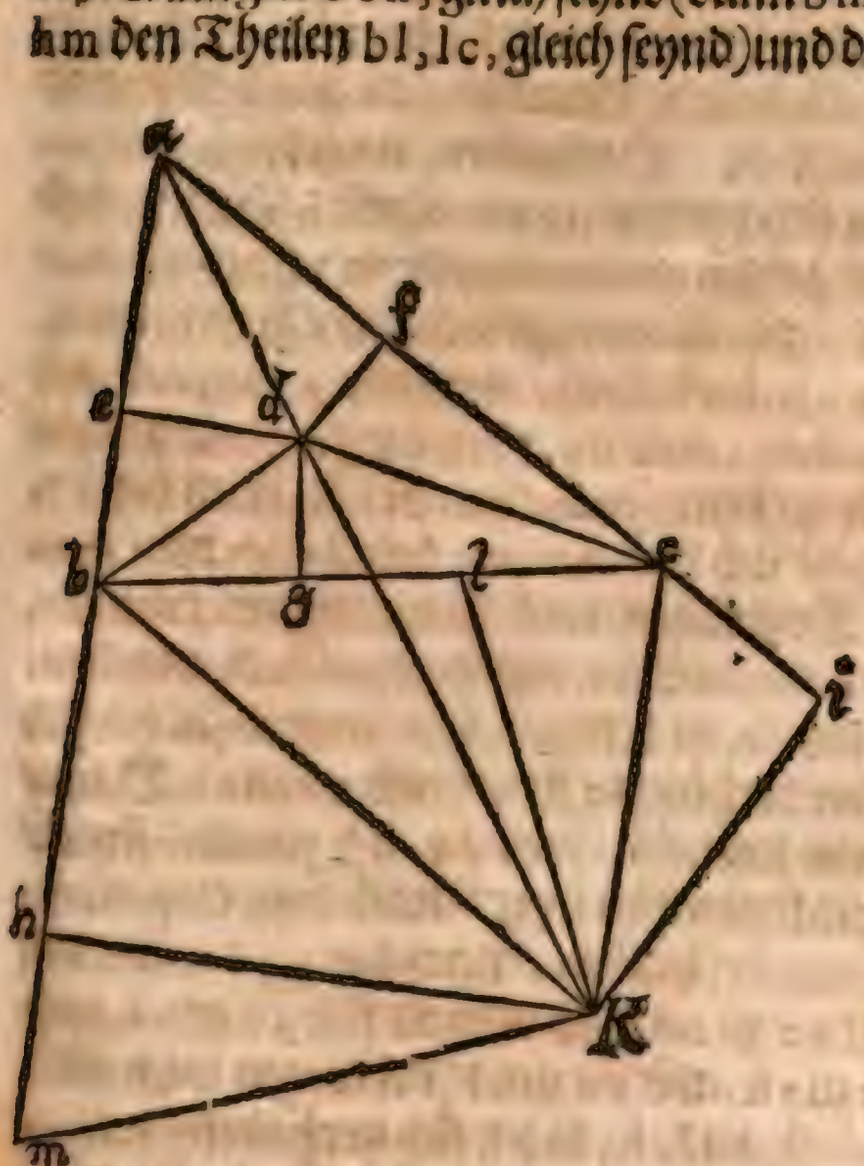
Die Winckel a b c und a c b, in beystehender Figur / werden in zwey Theil getheilet / mit der Linien b d, c d, die im d zusamm lauffen / aus dem d werden auff alle Seiten deß Triangels / winckelrechte Linien gezogen / als d e, d f, d g, es wird auch gezogen a d, dieweil nun die zween Winckel / b e d, d b e, deß Triangels d e b, gleich seynd den zweyen Winckeln / d g b, g d b, deß Triangels g b d, und die Seiten d b gemein werden / durch die 26. Propos. deß 1. Buchs Euclidis / die Seiten d e, d g, und b e, b g, einander gleich seyn. Eben auff diese Weise / werdē auch die Seiten d f, d g, und c f, c g, der Triangel d f c, d g c, einander gleich seyn. Ferner / so ist d e dem d f gleich / dann beyde seynd / wie erwiesen worden / dem d g gleich; seynd also die 3. winckelrechte Linien d e, d f, d g, einander gleich.

Darnach/ weil dem Quadrat/ aus a d, gleich seyn/ so wol die 2. Quadrat/ aus a e, e d, als die 2. Quadrat/ aus a f, f d, durch die 47. Propos. deß 1. Buchs Euclidis/ so werden auch die 2. Quadrat/ aus a e, e d, gleich seyn den zweyen Quadraten a f, f d. Und ferner/ so man gleiche Quadrat/ der Linien e d, f d, abzeucht/ bleiben die zwey Quadrat/ der Linien a e, e f, gleich/ und deßhalben seynd auch die Linien a e, a f, gleich. Dieweil nun die Seiten a e, a d, deß Triangels a d e, den Seiten a f, a d, deß Triangels a d f, gleich seyn/ und die basis oder Grund-Lini e d der basi f d, wird der Winckel d a e gleich seyn dem Winckel d a f, nach der 8. Auffgab/ deß ersten Buchs Euclidis.

Weil aber a e dem a f, und e b dem b g gleich/ wird die gantze a b den zweyen a f, b g gleich: So man nun gleiche Linien c g, c f addiret/ werden die zwo a b, c g den zweyen a c, b g gleich; so werden nun so wol die zwey a b, c g, als die zwey a c, b g, machē den halben Theil/ der drey Seiten a b, b c, c a. Wird derhalben c g, oder c f die differentia seyn/ zwischen dem halben Theil derer Seiten/ und der Seiten a b, item/ b g oder b e, die differentia eben zwischē diesen halben/ und der Seite a c. Letzlich/ weil a b, c g den halben Theil der Seiten machen/ uñ ist b g dem b e gleich/ wie erwiesen/ werdē auch b c, a c den halben Theil der Seiten machen/ und deßhalben wird a e die differentz seyn/ zwischen dem halben Theil derer Seiten aller/ und der Seiten b c, so werden nun die drey Linien a e, e b, c g machen den halben Theil der dreyer Seitē/ und die drey differentz/ zwischen dem halben Theil derer Seiten/ und der dreyer Seiten deß Triangels. Nun werden erstrecket a b, a c, daß b h dem c g, und c i dem b g gleich werden/ also/ daß so wol a h dem halben Theil der Seiten/ nemlich der Linien a b, c g, als a i eben dem halben Theil derer Seiten/ nemlich der Linien a c, b g gleich seye/ und bestehe aus den dreyen vorgemeldten differentzen. Es werde auch aus h eine winckelrechte Lini gezogen h k, welche die Lini/ so durch a d gehet/ berühret in k, und man ziehe zusamm k i, b k, k c, weil aber die zwo Lini a h, a k, deß Triangels a h k, den zweyen Seiten a i, a k, deß Triangels a i k, gleich seyn/ und umgeben gleiche Winckel bey a, werden durch die 4. Propositi. deß ersten Buchs Euclidis/ auch die bases oder (Grund-Linien h k, i k, und die Winckel h i einander gleich seyn. Weil aber h, unserer Operation nach/ ein rechter Winckel ist/ wird auch i ein rechter seyn.

Uber das werde abgeschnitten b l dem c g, oder b h gleich/ daß die übrige Lini

ge Lini c l der andern b g, oder der c i gleich sey: Es werden auch zusamm gezogen k l, und/nachdem b h erstrecket/wird h m gleich dem e i. Es wird gezogen k m, und dieweil die zwo Seiten k h, h m, deß Triangels h m k, den zweyen Seiten k i, i c, deß Triangels c i k, gleich seynd/und der Winckel h dem Winckel i gleich ist/als ein rectus dem andern/werden die bases k m, k c, nach der 4. Proposition/deß ersten Buchs Euclidis/auch einander gleich seynd und/weil die zwo Seiten b m, b k, deß Triangels b m k, den zweyen Seiten b c, b k, deß Triangels b c k, gleich seynd (dann b m ist der b c gleich/weil die Theil b h, h m den Theilen b l, l c, gleich seynd) und die basis k m, wie erwiesen/der basi c k gleich ist/werden auch/durch die 8. Proposition/deß ersten Buchs Euclidis/die Winckel k b m, k b c, einander gleich seyn. Deßhalben/weil die zwo Seiten b h, b k, deß Triangels b h k, den zweyen Seiten b l, b k, deß Triangels b l k, gleich seynd/und begreiffen bey b gleiche Winckel/werden/durch die 4. Proposition/deß ersten Buchs Euclidis/auch die Grund-Linien h k, k l, und die Winckel h l einander gleich. Weil aber h, unserer Operation nach/ein rechter Winckel/wird auch l ein rechter seyn. Weil nun die Seiten k h, k b, deß Triangels k b h, den Seiten k, l k b, deß Triangels k b l, gleich seynd/und die basis oder die Grund-Lini b h der basi b l, werden auch/durch die 8. Proposition/deß ersten Buchs Euclidis/die Winckel b h k, b k l, einander gleich seyn.

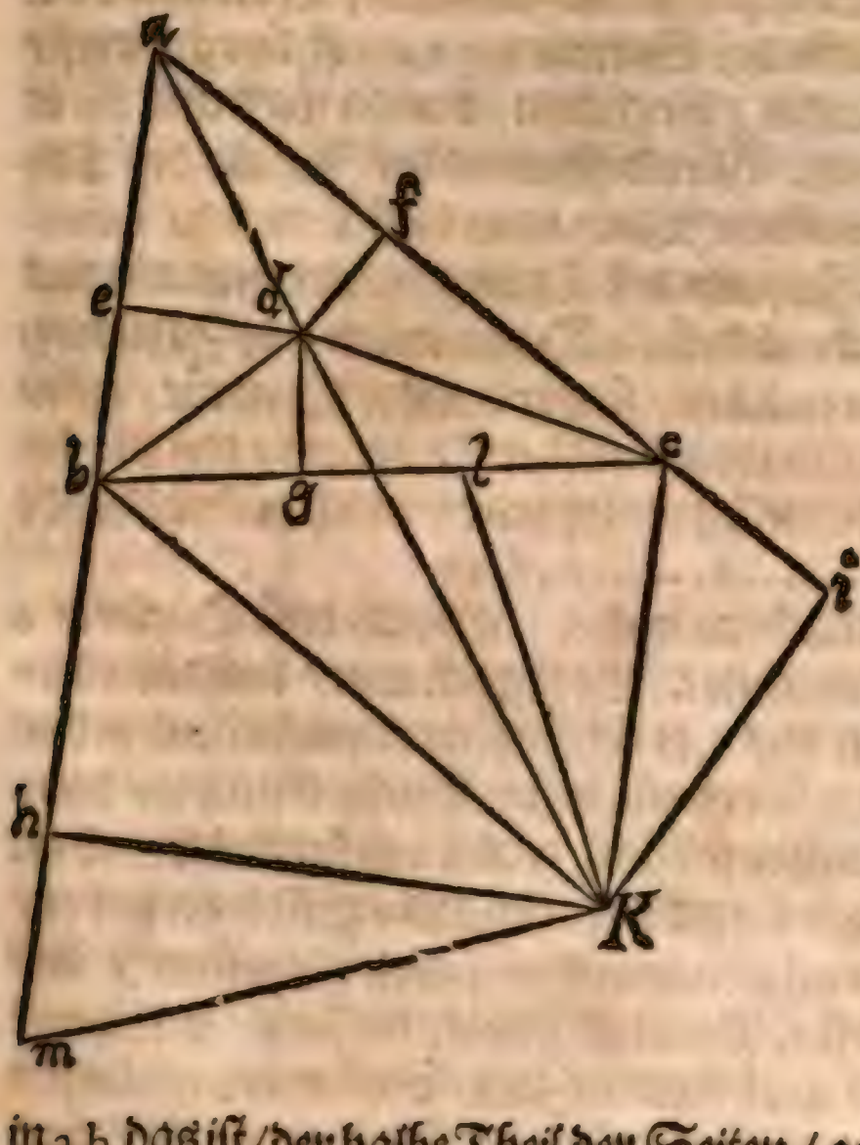


Weil aber nach dem/so Clavius bey der 32. Proposition/deß 1. Buchs

Euclidis,

Euclidis, demonstrirt, die vier Winckel/ deß Vierecks b h k l, vier rechten Winckeln gleich werden/ wañ man die zween Winckel/ h und l, davon nimt/ die zween Winckel h b l, h k l zweyen rectis gleich seyn/ und deßhalben auch gleich den Winckeln h b l, e b l, nach der 13. propoſit. deß 1. Buchs Euclidis, weil auch dieſe beyde zweyen rectis gleich/ ſo man nun den gemeinen Winckel weg thut h b l, wird der bleibende h k l, dem andern bleibenden e b l, gleich ſeyn: Und deßhalben auch der h k b, dem e b d, als der halbe dem halben. Weil nun auch der rechte Winckel h, dem rechten Winckel e gleich iſt/ wird auch/ durch die 32. propoſit. deß erſten Buchs Euclidis, der übrige h b k, in dem Triangel h b k, dem übrigen e d b, in dem Triangel e d b, gleich; ſeynd alſo die Triangel b h k, d e b gleichwincklich. Deßhalben/ nach der 4. propoſition, deß 1. Buchs Euclidis, wie ſich verhält d e zu e b, alſo b h zu h k, deßhalben/ wann man dieſe Linien mit Zahlen notirte, würde/ nach der 19. Propoſition, deß 7. Buchs Euclidis, die Zahl/ ſo erzeuget worden/ aus d e in h k, gleich der Zahl/ ſo käme aus e b in h b, derhalben/ nach der 7. propoſit. deß 5. Buchs Euclidis, wird das quadrat, aus d e, eben die Proportz zu dem product, aus d e, in h k haben/ als zu dem product e b in b h, nach der 17. Propoſ. deß 8. Buchs Euclidis, hält ſich das quadrat deß d e, zu dem product, aus d e in h k, wie d e zu h k: Deßhalben/ weil d e multipliciret mit d e, und h k auch gemacht hat das quadrat aus d e, und das product aus d e in h k, wird darum das quadrat, aus d e, zu dem product, aus e b, in b h ſich verhalten/ wie d e zu h k, wie ſich aber verhält/ d e zu h k, alſo a e zu a h. Dann/ nach der 28. propoſit. deß 1. Buchs Euclidis, weil d e, h k parallel ſeynd/ werden die Triangel a e d, a h k gleichwincklich ſeyn/ nach dem Corollario der 4. propoſit. deß 6. Buchs Euclidis, deßhalben/ nach der 4. propoſit. deß 6. Buchs Euclidis, wie ſich verhält a e zu e d, alſo verhält ſich a h zu h k, und permutando, wie ſich verhält a e zu a h, alſo e d zu h k, derwegen wird auch das quadrat, aus d e, zu dem product, aus e b, in b h ſich verhalten/ wie a e zu a h, das Product aber/ nach der 19. Propoſition, deß 7. Buchs Euclidis, aus dem quadrat, deß d e, in a h, wird gleich ſeyn dem/ ſo d e wird aus a e in das product aus e b in b h, deßhalben auch die Zahl/ die aus dem product, deß quadrats d e, in a h, multiplicirt in a h, gezeuget wird/ wird gleich ſeyn der Zahl/ die aus dem product, aus a e, in das product, aus e b, in b h multiplicirt

tiplicirt in a h gezeuget wird/ (dann/ wann gleiche Zahlen/ als nemlich das Product/ aus dem Quadrat/ deß d e, in a h, und das Product/ aus a c, in das Product/ aus e b, in b h eine Zahl/ nemlich a h, multipliciren/ werden/ nach der 18. Propoſit. deß 7. Buchs Euclidis/ die Product/ nemlich die Zahle/ die aus dem Product/ aus dem Quadrat/ deß d e, in a h multiplicirt/ in a h gezeuget wird/ und die Zahl/ die aus dem Product/ aus a e, in das Product/ aus e b, in b h, multiplicirt/ in a h gezeuget/ wird eben die Proportion haben/ als die



Multiplicanten. Weil aber dieſe gleich ſind/ werden auch die Producti gleich ſeyn/ das iſt/ die Zahl/ ſo da kommet aus a h, in a h, das iſt/ dem Quadrat/ deß a h, multipliciret in das Quadrat/ deß d e (dann nach dem Scholio, der 19. Propoſition/ deß 8. Buchs Euclidis/ man multiplicire drey numeros gleich/ in welcher Ordnung man wölle/ ſo kommet immer einerley Zahl) wird gleich ſeyn der Zahl/ die von dem Product/ aus a e, in das Product/ aus e b, in b h, nemlich aus dem Product/ der dreyer differentiarum a e, e b, b h, ſo untereinander multipliciret werden/ und wiederum in a h, das iſt/ der halbe Theil der Seiten/ gezeuget wird. Aber aus dem Quadrat/ deß d e, in das Quadrat/ deß a h, wird herfür gebracht die Quadrat-Zahl/ deß Jnhalts deß Triangels a b c, wie wir bald beweiſen wollen. Derohalben auch aus dem Product/ der dreyer exceſſuum a e, e b, b h, untereinander multiplicirt/ und wieder in a h den halben Theil der Seiten a b, b c, a c, wird eben

das Quadrat/deß Triangels a b c, produciret. Und folgend/ so man den radicem, aus dieser Zahl extrahiret, ist radix die area oder Inhalt deß Trianguli.

Daß aber aus dē Quadrat/deß d e, in das Quadrat/deß a h, ein Quadratzahl/deß Inhalts deß Triangels a b c gezeuget werde/wird also demonstrirt: Dieweil aus d e, in dem halben Theil/der Seite a b, der Inhalt deß Triangels a d b kōmet/und eben aus dem d e, das ist/aus d g, in das Halbe/der Seite b c, kommet der Inhalt/deß Triangels b d c, item/eben aus dem d e, das ist/aus d e, in die Hälffte/der Seiten a c, wird gezeuget der Inhalt deß Triangels a d c, das aber kommet aus d e in die Hälffte der Seiten a b, b c, a c, ist/durch die erste Propositi. deß andern Buchs Euclidis/ gleich dem/ das da wird aus d e in a h, so aus derselben Halben kommen. Wird deßhalben der Inhalt/deß Triangels a b c, aus d e in a h, und deßhalben (wann man diese Linien zu numeris bringet) die Quadratzahl/deß Inhalts deß Triangels wird gemacht aus dem Quadrat/deß d e, in den Quadrat/deß a h. Dann/wann zwo Zahlen/ineinander multipliciret/ ein andere machen/ so werden ihre Quadrat/ ineinander multipliciret/ machen das Quadrat desselben Products/ das also bekandt wird/die zwo Zahlen a b, in sich selbst multipliciret/machen d und beyde

a . . b . . . c . . . . d . . . . . e . . . . . f. 36.

a und b, in sich selbst multiplicirt/ machen c und e. Endlich diese Quadrat c und e miteinander multipliciret/machen f. So sage ich nun/ daß das f das Quadrat seye deß d, dann/ wann das a, in sich selbst multiplicirt/und in das b machet e und d, wird/nach der 17. Propositi. deß 7. Buchs Euclidis/ das a gegen dem b, wie c gegen d, eben auff diese Weiß/ wann b in sich selbst und in a multipliciret wird/ machts d und e, und wird sich das a zum b verhalten/ wie d zu e, und deßhalben werden c d e continuè proportionales seyn/ deßhalben/nach der 20. Propositi. deß 7. Buchs Euclidis/ die Zahl, so kommet aus c in e, nemlich die Zahl f, wird gleich seyn der Zahl/ so kommet aus d in sich selbst/und wird also f die Quadratzahl seyn deß d, weil dem nun also/ und aus d e in a h gezeiget wird/der Inhalt/deß Trianguli a b e, wie ervviesen ist/ wird aus dem Quadrat/deß d e, in das Quadrat/deß a h, die Quadratzahl deß Inhalts/eben deß Triangels a b c, das zuerweisen war.

Erinnerung.

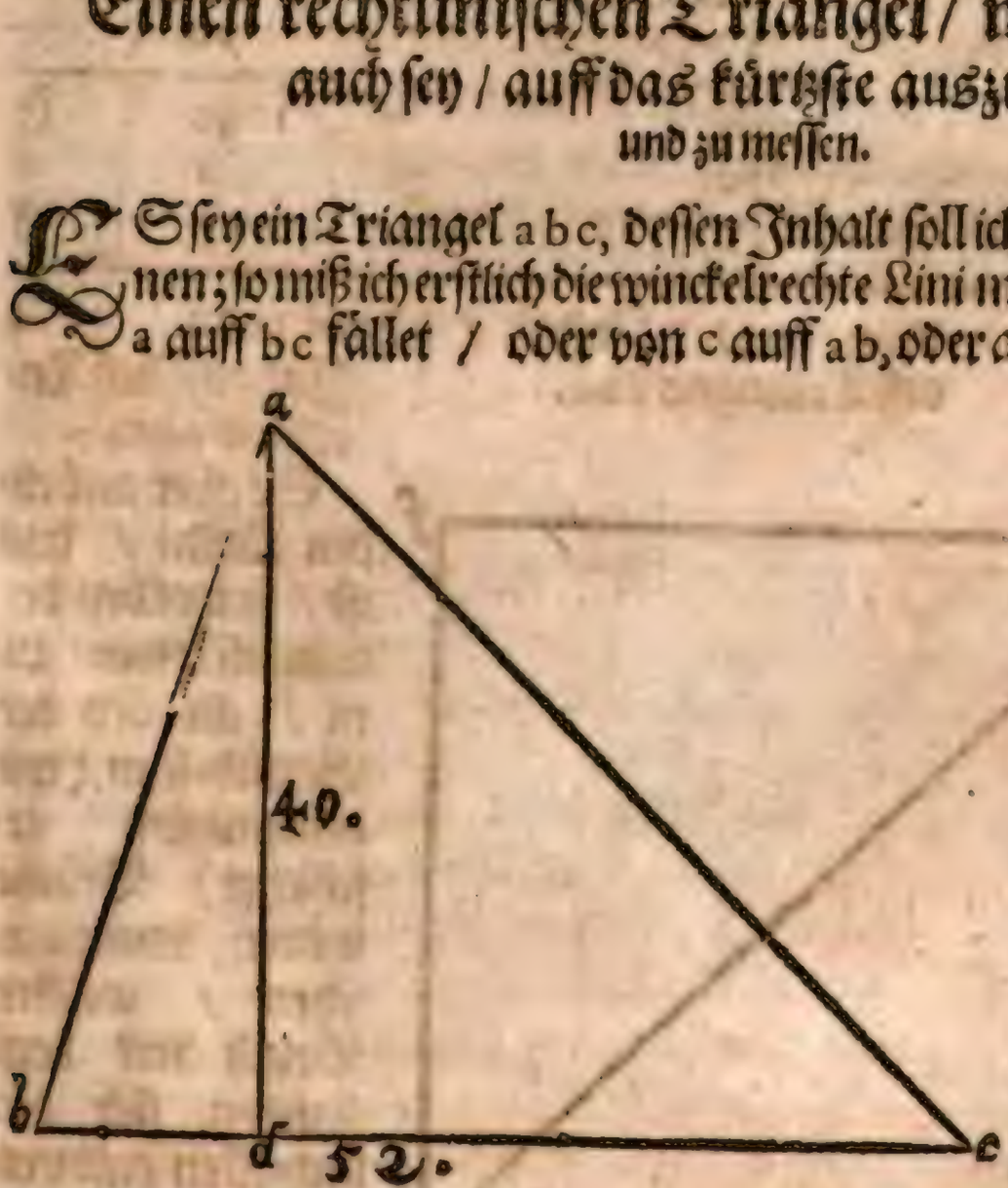
Weil aber sehr mühsam/ in Ausrechnung der Triangel/ nach vorhergehen-

gehenden Wege / die Wurtzel allezeit auszuziehen / kan man Tabulas darzu gebraucheu / in welchen die Wurtzel schon ausgezogen / gefunden wird / deßgleichen hast du bey Reinholdo und andern zusuchen : Weil aber diese Rechnung so sehr mühsam / wollen wir in folgender Auffgab ein leichtern und gebräuchlichern Wege fürgeben.

Die VI. Auffgab.

Einen rechtlinischen Triangel / was Gestalt er auch sey / auff das kürtzste auszurechnen / und zu messen.

ES sey ein Triangel a b c, dessen Jnhalt soll ich auff dem Feld ausrechnen; so miß ich erstlich die winckelrechte Lini mit der Meßkette / so von a auff b c fället / oder von c auff a b, oder aber von b auff a c, wil sie hie nehmen aus dem a, solche sey a d, und halte viertzig Ruthen. Zum andern / miß ich die Grund-Lini b c, soll allhie haltē 52. Ruthen; nach solchem multiplicir ich die winckelrechte Lini a d, in die Grund-Lini b c, wird 2080 solche halbier ich / werden 1040. und diß ist der Jnhalt / deß Triangels a b c: Oder aber / ich multiplicire die halbe winckelrechte Lini 20. in die gantze Grund-Lini 52 / werden auch 1040. Ruthen / oder aber letzlich die halbe Grundlini / in die



gantze winckelrechte Lini/ als 26. in 40. kommen gleichfalls 1040. Man muß aber/ schleunigerer Operation halber acht habē/ wo Brüche stehen/ dañ/ wañ bey der winckelrechten Lini ein Bruch stünde/ die basis aber eitel gantze hätte/ halbirte ich die Grund-Lini/ im widrigē Fall/ halbirte ich die winckelrechte Lini. So dañ nur an einē Ort Brüch/ kan ichs der Practic nach/ gar kurtz rechnen. Will setzen/ a d sey $40\frac{1}{2}$, b d 52, so nimm ich b d halb/ und verfahre also: ✳

✳ 26
$40\frac{1}{2}$
1040
13

Facit 1053 der Inhalt/ deß Triangels a b c.

Item/ wann b c hielte $52\frac{3}{4}$ und a d 40.

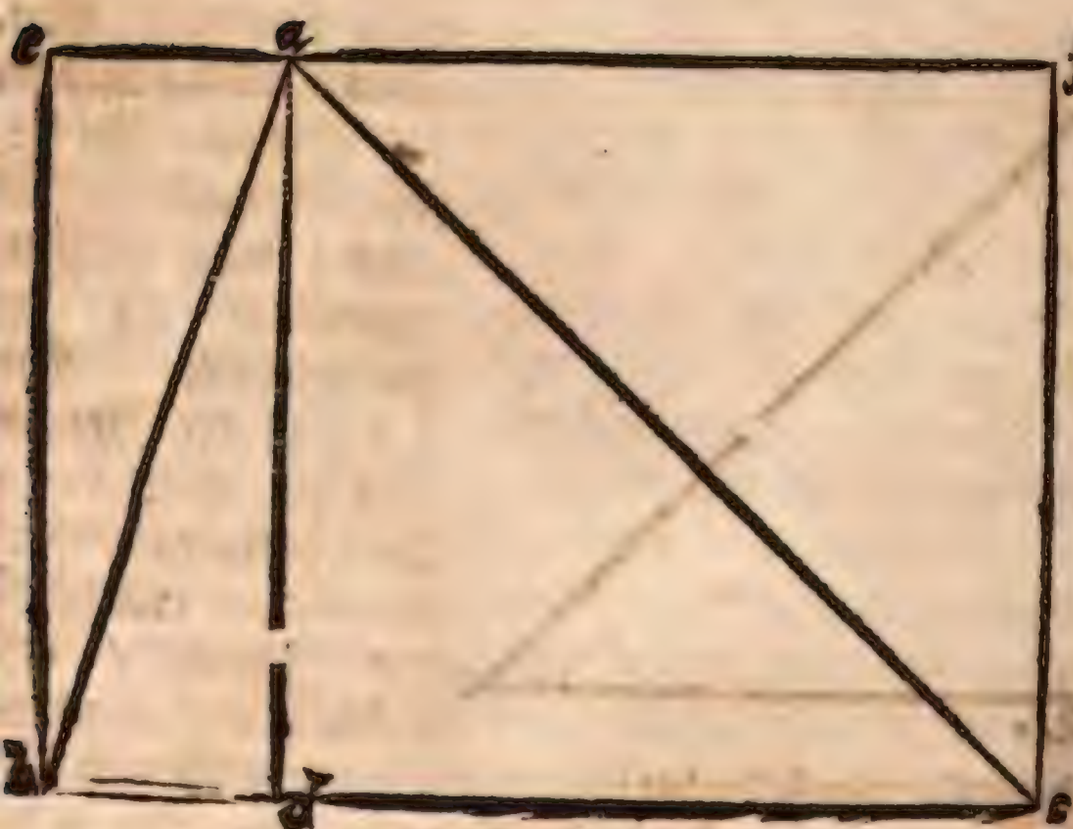
$52\frac{3}{4}$ (
20 ($\frac{3}{4}$
1040
10
5

Facit 1055 Inhalt/ deß Triangels a b c.

Item/ wann b c hielte $52\frac{5}{7}$ und a d 40.

$52\frac{5}{7}$ ($\frac{4}{7}$
20
1040 (7
2 6
11 3

Facit 1054 $\frac{4}{7}$ Inhalt/ deß Triangels a b c.



So aber an beyden Orten/ das ist/ so wol bey der winckelrechten Lini/ als bey der Grund-Lini (wie gemeiniglich geschiehet) Brüche wären/ muß man sehen/ welcher Bruch mit dem gantzen sich am leichtesten halbiren lasse.

Als zum Exempel: a d

pel: a d halte $40\frac{1}{5}$, b c $51\frac{7}{8}$, hie ist a d leichter zu halbirn/als b c, weil 40. ein gerade/ 51 aber ein ungerade Zahl ist. Sag derhalben/ halb $40\frac{1}{5}$/ ist $20\frac{1}{10}$/ solche multiplicir ich in $51\frac{7}{8}$ mit Vortheil also:

20	$\frac{1}{10}$
51	$\frac{7}{8}$
1020	$\frac{1}{80}$
15	$\frac{1}{10}$
17	$\frac{1}{2}$
Facit 1053	$\frac{1}{8}$

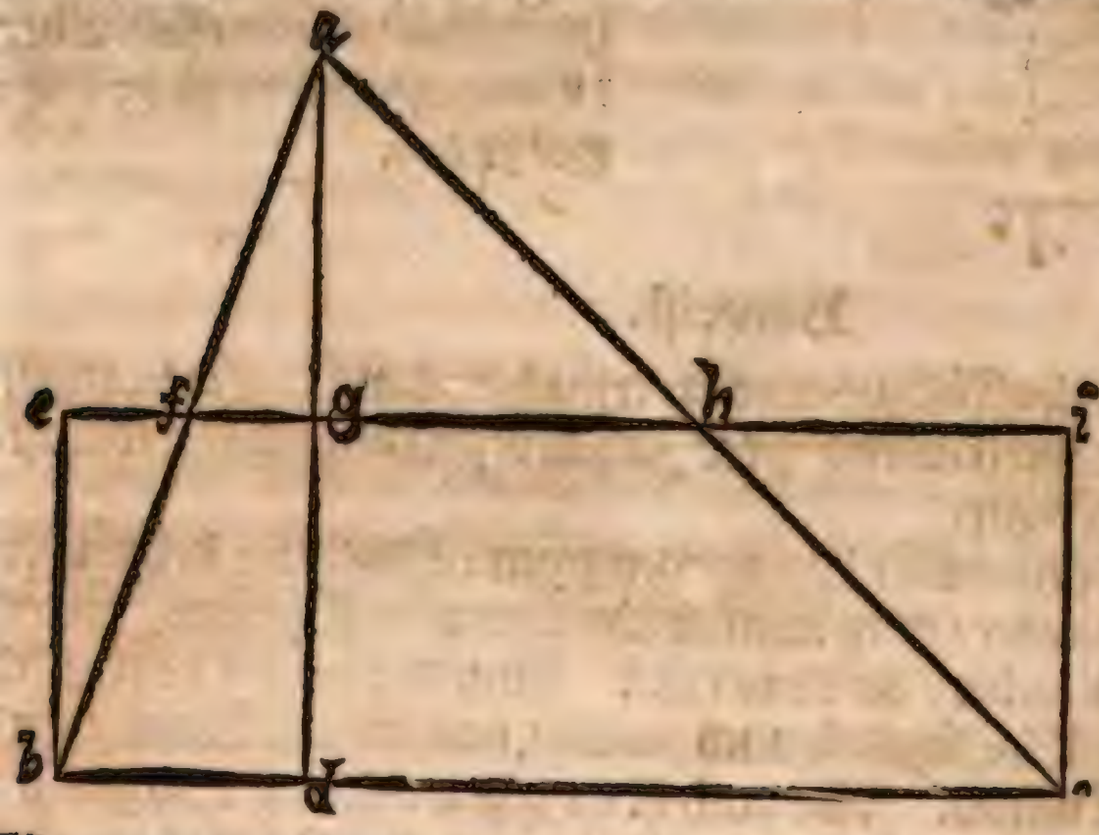
In dieser Art mit Brüchen zu multipliciren/ wirstu mit der Übung gute und nützliche Vortheil finden.

Beweiß.

Allhie sind dreyerley Fäll zu beweisen; erstlich/ wann ich a d in b c multiplicire/ und das Product halbire/ daß der Inhalt deß Triangels a b c komme. Besiehe vorgehende Figur.

Es werde aus b ein parallel-Lini gezogen gegen a d, die sey b e, deßgleichen aus c, die sey c f, aus a aber/ zwey winckelrechte Linien/ auff a d eine/ schneid ab die Lini b c in e, die ander/ die Lini c f, in f. Nun weil e b, a d, f c winckelrechte Linien seyn auff b c, seynd sie auch parallel, nach der 29. Proposition/ deß ersten Buchs Euclidis. Also auch ist e a gegen b d, und a f gegen d c parallel, seynd derohalben e d, a c, e c parallelogramma, und/ weil a d c und d a f die beyde winckelrechte seynd/ werden auch/ durch die 34. Proposition/ deß ersten Buchs Euclidis / f und c rechte seyn / und also e und b, seynd derohalben e d, a c, e c, recht winckliſche parallelogramma, wann ich nun a d, das ist/ c b, in b c, multiplicir / wird das rechtwinckliche parallelogrammum e c gezeuget/ nach der ersten Definition / deß andern Buchs Euclidis. Nun ist aber der Triangel a b c, der halbe Theil deß parallelogrammi e c. Dann / weil e d, a c parallelogramma seyn / zerschneidt sie der Diameter, nach der 34. Proposition / deß 1. Buchs Euclidis/ in zween gleiche Triangel. Deßhalben / wann ich a d in b c multiplicire / und das Product halbiere / findet sich der Inhalt deß Triangels a b c, das fürs erste hie zu erweisen war.

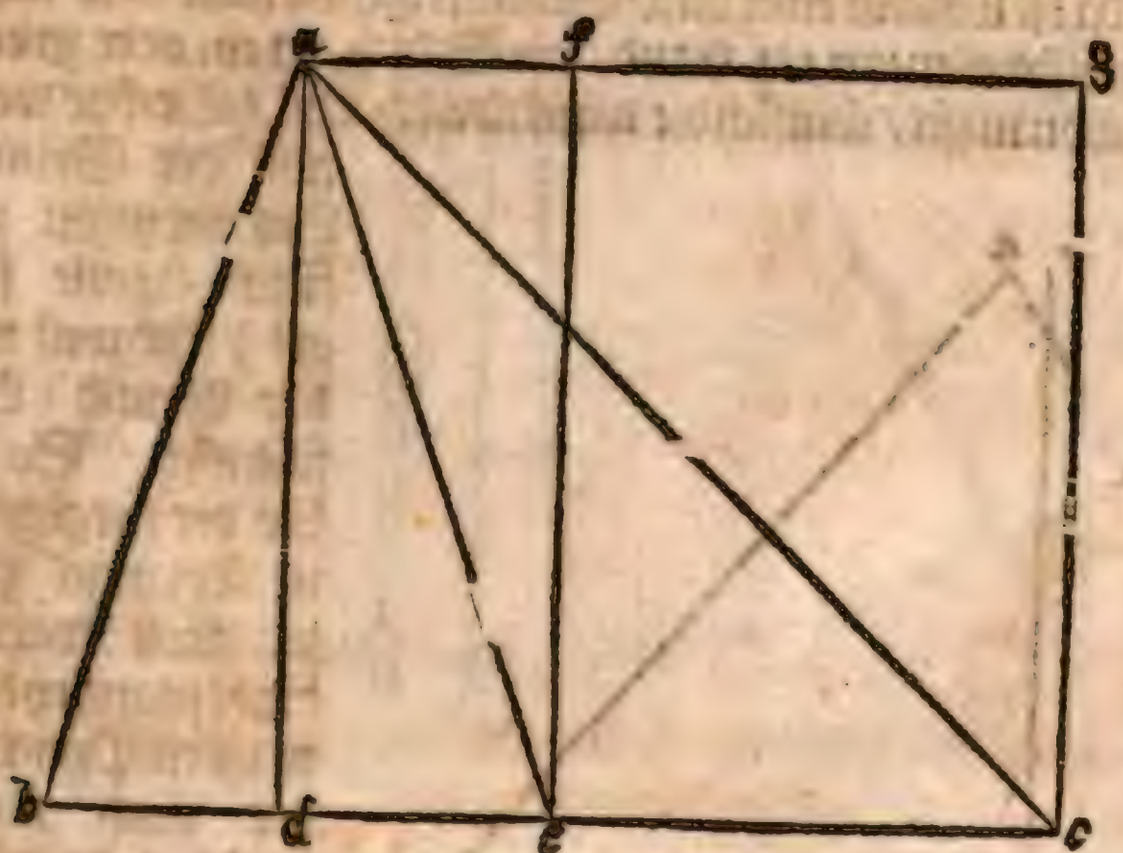
Zum andern/ soll ich beweisen/ daß/ so man die halbe winckelrechte Lini in die gantze Grund-Lini multipliciret/ auch deß a b c Inhalt heraus komme: Ich theile a d in zween gleiche Theil/ in g richte auff zwo winckelrechte Linien/ gegen b c, aus b, und c, aus g i und g e, welche die ander winckelrechte Lini c i und b e zerschneiden in e und i, so ist nun/ nach vorhergehendem Beweiß/ e c ein



recht winckliſch parallelogrammum, ſo ich nun g d, das iſt/ e b, in b c multiplicire/ kommet/ nach der 1. definition, deß 2. Buchs Euclidis/ das winckelrechte parallelogrammum e c, wann ich nun erweiß/ daß der Triangel a b c dieſem parallelogrammo gleich ſey/ iſt der Grund ſolcher Multiplication gefunden. Erſtlich aber iſt der Triangel a g h gleich dem Triangel h i c, dann der Winckel a h g, deß Triangels a g h, iſt gleich dem Winckel c h i, deß Triangels h i c, laut der 15. Propoſition/ deß 1. Buchs Euclidis. Und der Winckel a g h, dem Winckel h i c, als ein rechter einem andern rechten/ und weil a g dem g d, wie auch i c dem g d gleich/ ſo iſt auch a g dem i c gleich. Iſt derhalben der Triangel a g h, dem Triangel h i c gleich/ nach der 4. und 26. Propoſit. deß 1. Buchs Euclidis. Gleicher maſſen iſt auch der Triangel a g f gleich dem Triangel e f b, deßhalben iſt der gantze Triangel a f h gleich den zweyen Triangeln h i c, e f b, zu dieſen gleichen Dingen nun/ thue ich die viereckichte Figur f h c b, ſo wird a b c der Triangel gleich dem parallelogrammo e c, das zuerweiſen war.

Zum

Zum dritten/ soll ich erweisen/ daß/ so ich die halbe Grund-Lini/ deß Triangels a b c, multiplicire in die gantze winckelrechte Lini a d, der Inhalt des Triangels a b c heraus komme: So theile ich b c in zween gleiche Theil/ in e, aus e und c ziehe ich zwo parallel-Linien e f, c g, gegen d a, deßgleichen aus a eine parallel-Lini/ gegen d c, die Linien e f, c g anrührend/ in f und g. So seynd nun die Figuren a f e d, f g c e rechtliniſche parallelogramma. Dann/ weil in der Figur a f e d die gegenübergesetzte Seiten parallel, so werden auch die gegenübergesetzte Winckel einander gleich seyn. Weil nun a b winckelrecht auff b e fället/ ist d b ein rechter Winckel/ und also der gegenübergesetzte a f e, auch ein rechter Winckel. Letzlich/ weil die zween gegen einander übergesetzte Winckel d a f, d e f, zweyen rechten gleich/ wie auch selbsten einander gleich/ so ist jeder ein rectus, &c. So ich nun die halbe Grund-Lini e c, deß Triangels a b c, multiplicir in d a, das ist/ f e, weil beyde einander gleich/ erwächst/ nach der 1. definition, deß 2. Buchs Euclidis/ das parallelogrammum f c, wann ich nun erweise/ daß dieſes parallelogrammum gleich sey dem Triangel a b c, erlerne ich die Ursach solcher Multiplication.

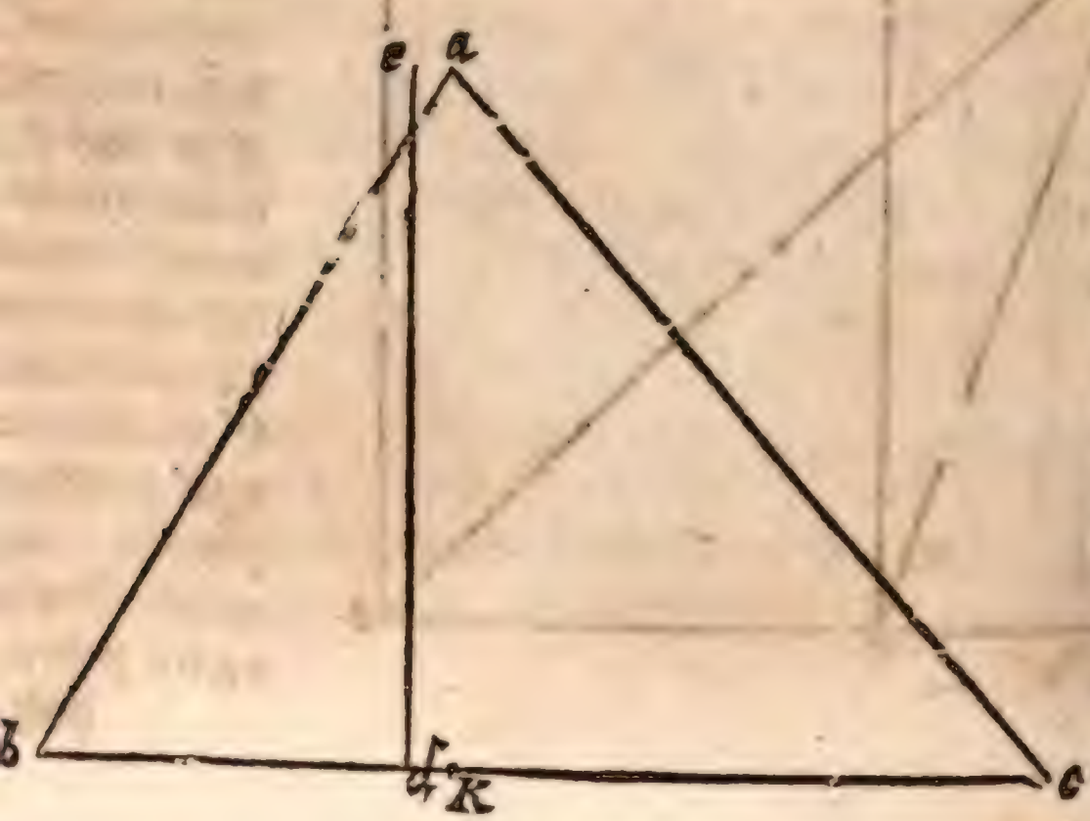


Solches nun zuverrichten/ ziehe ich die Lini a c, als diagonalem deß a f e d, weil aber das parallelogrammum f c und der Triangel a e c auff einer Grundlini e c, und zwischen zweyen parallel-Linien a g b c stehen/ hält/

hält/ nach der 41. Propsition/ deß ersten Buchs Euclidis/ das parallelogrammum f c doppelt so viel/ als der Triangel a e c. Ferner/ so ist auch/ nach der 38. Propsit. deß ersten Buchs Euclidis/ der Triangel a e c gleich dem Triangel a b e, hält also das parallelogrammum a c gleichsfals doppelt so viel/ als der Triangel a b e. Ist derohalben folgend das parallelogrammum a c, gleich dem gantzen Triangel a b c, wann ich derhalben die halbe Grund-Lini e c, deß Triangels a b c, in die winckelrechte Lini a d, das ist/ e f multiplicire/ bekomme ich den Jnhalt deß Triangels a b c, das allhie auszuführen war.

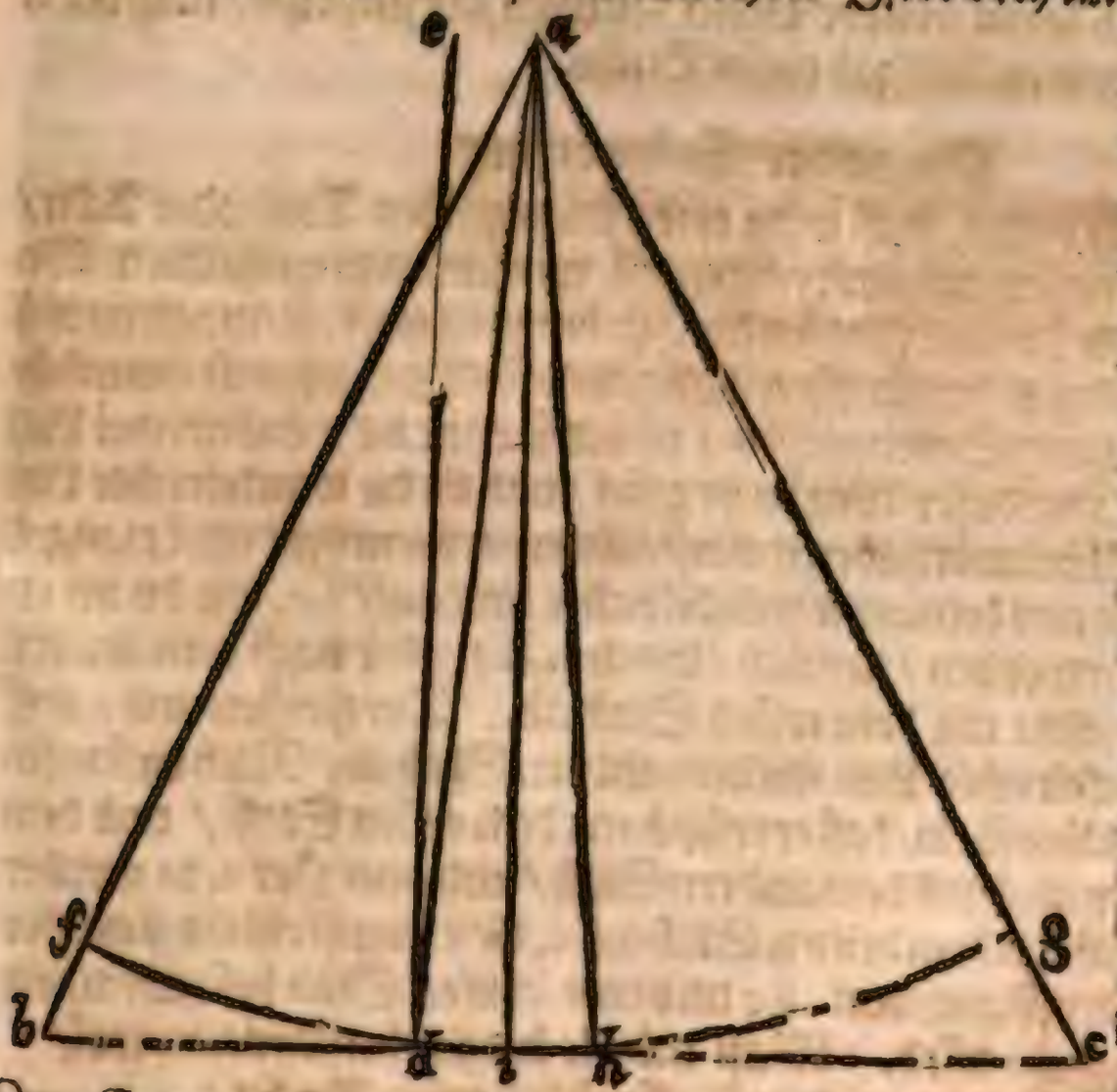
Die erste Erinnerung.

Es ist gemeldet worden / die winckelrechte Lini/ so aus einem Winckel deß Triangels auff die Grund-Lini fället/ zumessen; ist die Frag/ wie solches geschehe? Antwort: Man kan in diesem Fall in der Praxi/ wann der Triangel nicht gar zu groß / gantz richtig und ohne mercklichem Jrthum / dem Augenmaß nach/ aus dem Winckel auff die Grund-Lini/ winckelrecht zumessen/ indem es nicht viel austräget/ wann man gleich aus a dem Punct e, als den Punct/ da die winckelrechte Lini/ Geometrisch soll hinfallen/ nicht auff trifft/ sondern bißweilen um ein Hand/ ein Schuh/ ja ein oder zween Schritt im Feld davon misset/ weil sich die winckelrechte Lini / Circkels weiß auff der Grund-Lini herumm geführt / (wie folget) sehr weit mit der Grund-Lini schleiffet. So aber der fürgegebene Triangel gar zu groß wäre / köndt man bey dem wahren Punct k, der noch unbekandt / ungefehr eine winckelrechte Lini



Lini abstecken / als aus d, die Lini d e, wann nun solche auff das a zugienge / wäre es richtig / wo nicht / so sehe man ohngefehr / wie weit e von a, so weit misset man aus a ohngefehr auff k, und hätte nichts zubedeuten / trüge auch in der Praxi nichts aus / (weil d e nicht weit vom a streicht) wann ich gar aus a ins d, oder zwischen d k, oder aber von dem k messe / und ist das Augenmaß hie gar genug.

Damit man aber solches deutlicher verstehe / will ich folgende Figur setzen / ob zwar unser Euclides im dritten Buch erweiset / daß ein Circkel eine rechte Lini / nur in einem Punct anrühre. Ist es doch unmüglich / solches in der Praxi zu erweisen (unangesehen es in der Theoria wahr und gantz richtig) dann / wann wir einen Circkel / er seye auch so subtil gerissen als er wolle / auff eine subtile Lini setzen / hat er doch das Ansehen / als rühre er die Lini in vielen Puncten an / zumal wann deß Circkels diameter groß.



Zum Exempel / so in dem Triangel a b c ein Circkeltrum gezogen würde / aus dem centro a, in der Weite a i, das ist / daß die Lini f i g die Lini b c anrührte / aber nicht durchschnitte / das ist / nicht über das i hinaus reichte / würde man

sehen/wie weit f d g sich mit b c schleiffe. Also/daß es nichts zubedencken/ich fahe zwischen d i oder i h an zu messen/dann ich doch die Länge a i also finde/und schleifft sich/in einer so kleinẽ Figur/eine solche krumme Lini/mit einer geraden so weit/wie weit wird sie sich dann im Feld in einem grossen Triangel schleiffen? Et benè qui conjicit, vates est perhibendus optimus. Wer hie auch nur wol muht massen kan/ist für ein Meister zu achten. Wer sich aber mit diesem Unterricht noch nicht wolte begnügen lassen / und dem Punct i richtig zu finden begehrte (vielleicht zu einem andern Fürhaben/dann in diesem ist uns der Punct i unnöhtig zuwissen/und gilt uns ein Punct zwischen d i oder i h so viel/als der Punct i selbsten)der suche ihn/nach der 1. Erinnerung/der dritten Auffgab dieses Buchs.

Die ander Erinnerung.

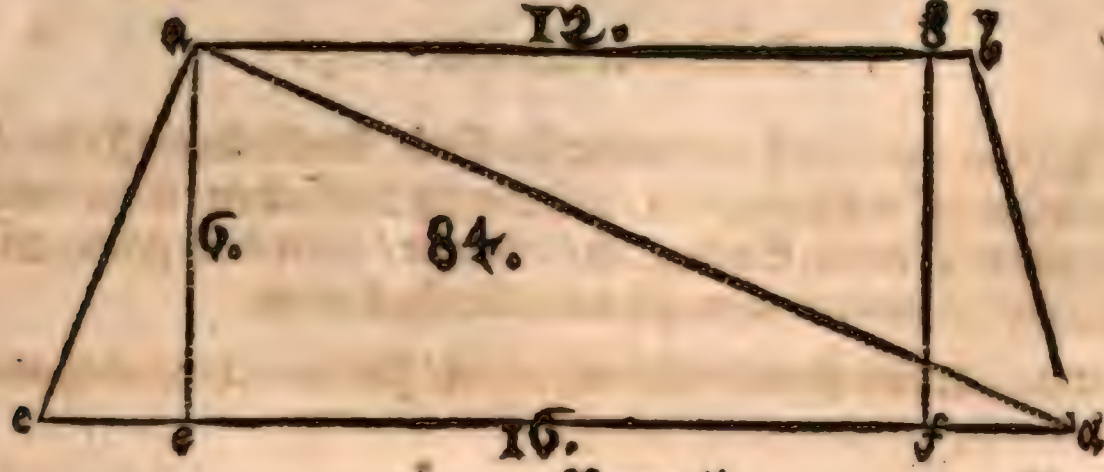
Es kommet offt darzu/daß man einen triangliſchen Teich oder Acker/der besamet/also messen und ausrechnen soll/uñ man/nach gemeldtem Wege/die winckelrechte Lini nicht messen kan. In dergleichem Fall/magst du dich gebrauchen deß Weges/der fünfften Auffgab dieses Buchs/das ist/du möchtest deß Triangels drey Seiten messen / und also ohne die winckelrechte Lini messen. So dir aber dieser Weg besser gefiel/und du die winckelrechte Lini in dergleichem Fall bekandt haben wolteſt/als in vorhergehendem Triangel die Lini a i, so richte aus dem c eine winckelrechte Lini auff h c, wie du im ersten Buch gelehret worden/nemlich/durch 3. 4. 5. oder nach dem andern Wege/und stecke solche mit dem ersten Stab ab. Dergleichen aus a auff a i stecke ein winckelrechte Lini mit dem andern Stab ab. Nach diesem stecke den dritten Stab also ein/daß er erstlich mit dem ersten Stab / und dem Ort c, zum andern auch mit dem andern Stab/und dem Ort a, in gerader Lini. Letzlich miß von dem dritten Stab ins c, diese Lini ist richtig gleich der Lini a i, weil aus der Figur/von a h c und dem dritten Stab beschlossen/ein parallelogrammum wird. Man möchte dergleichen Lini auch wol/mit Hülffe der neundten Auffgab deß ersten Buchs/finden.

Die

Die VII. Auffgab.

Ein jede viereckigte Figur / so nur zwo Seiten parallel hat / die andern zwo aber / in was Gestalt sie gegeneinander seyn mögen / auszumessen und auszurechnen.

MIr ist fürgegeben das viereckigte Feld a b d c, das die zwo Seiten a b, c d parallel hat / die Seiten aber a c b d ohngefehr. Diese muß ich vor allen Dingen probiren / ob die Seiten a b, c d parallel; also: Ich miß an zweyen Orten / dem Augenmaß nach / oder / nach vorhergehender Lehr / winckelrecht durchs Feld / als aus a, ins c, und aus g, ins f, wann ich beyde Linien a e, g f, in einer Lini befinde / schätze ich deß Feldes zwo Seiten a b, b c parallel, und die Länge einer solchen Lini mercke ich / will setzen a e halte 6. Ruthen. Ferner miß ich auch die zwo Linien a b, c d, angedachte Lini a e stossend / setze / a b halte zwölff / und c d sechzehen Ruthen. Alsdann addir ich a b, c d, das ist / 12. und 16 / werden 28 / diese nimm ich halb / ist 14 / solche 14. multiplicir ich mit 6 / als mit der Länge der Lini a c, kommen 84 / und so viel gevierdte Ruthen hält in sich das Feld a b, c d, das zu messen und auszurechnen fürgeben ward.



Beweiß.

Wann ich den Diameter oder Diagonal-Lini a d ziehe / so kommet / aus Multiplicirung der winckelrechten Lini a c, in die halbe Grund-Lini / der Inhalt deß Triangels a b d, dann a e ist die Höhe deß Triangels a b d, und gleich der winckelrechten Lini / so auff die erstreckte Lini a b, bey b, aus d gezogen wird: Weil nun eben so viel heraus kommet / nach der 2. Propoſit. deß andern Buchs Euclidis / wann ich 6. in halb 12. multiplicir / das ist / in 6. und abermal 6. in halb 16 / das ist 8 / als wann ich 6. in 14. (welche Zahl die Summa ist / beyder 6. und 8. multiplicir : So folget / daß aus Multiplicirung der winckelrechten Lini a e, in den halben Theil / der zweyer Parallel-Linien a b, c d, der Inhalt der Figur a b c d recht ausgerechnet werde. Welches allhie auszuführen war.

Die erste Erinnerung.

Nach dieser Art zu messen / wann das Feld besamet / oder die Figur a b c d ein Teich wäre / müste man / nach der andern Erinnerung / der vorhergehenden Auffgab / die winckelrechte Linien a c, g f, finden. Die Lini g f zwar auſſer dem Feld / bey d b, die Lini a c aber auſſer dem Feld / bey dem a c, doch muß man allezeit zuvor probiren / ob c d und a b gerade Linien und parallel seyn.

Die ander Erinnerung.

Nach dieser und vorhergehender Auffgab / seynd allerley Felder am besten zumessen und auszurechnen / und wer die Auffgaben / so vor diesen beyden hergehen / in diesem Buch gleich verstünde / hätte doch genug an diesen zweyen / oder ja / an der vorhergehenden Auffgab allein.

Nota. Allhie ist auch nicht undienlich / sondern nohtwendig zu wissen / nemlich :

Wie man eines ungeschickten vierseitigen Feldes/ dessen zwo/ die obere und untere Seiten parallel, und die zwo Neben-Seiten gleicher Länge seyn/ auch man durchs Feld die Perpendicular nicht messen kan/ deß gantzen Feldes Inhalt finden solle.

ES seye ein Wald/ Teich/ Gebüsch/ Moraß oder sonsten verbauete Ort/ ABCD, da man nur von aussen herum/ die perpendicular-Lini AE, aber nicht durchmessen kan/ die ober und untere Seiten AB und CD seynd miteinander parallel, und so die zwo Neben-Seiten AC und BD gemessen worden/ befinden sich dieselbigen gleicher Länge/ nemlich eine jede 13. Ruthen: AB aber 8. Ruthen und CD 18. Ruthen: Man begehret dieses Feldes Inhalt zu wissen.

Erstlich/ muß man vor allen Dingen/ den Punct E suchen/ nemlich/ wo die perpendicular-Lini aus A auff CD hinfallen solle/ so procedirt man nachfolgender Gestalt:

Addire AB 8. Ruthen zu CD 18 Ruthē/ kom̃en 26 Ruthen/ diese halbirt/ thun 13. Ruthen/ und deuten an/ wie weit man von D nach C messen solle/ biß allhie in E.

2. Die Länge CE zu finden/ so man ferner zu wissen von nöthen hat/ so subtrahirt die gefundene 13. ED von der gantzen Länge CD 18. bleiben 5. für CE.

3. Weiter/ die perpendicular-Lini AE zu finden.

Weiln nun CE 5. und AC 13. bekandt/ so multiplicirt oder quadriert man jede in sich selbsten/ kommen für das □ CE 25. und für das □ AC 169. Ruthen.

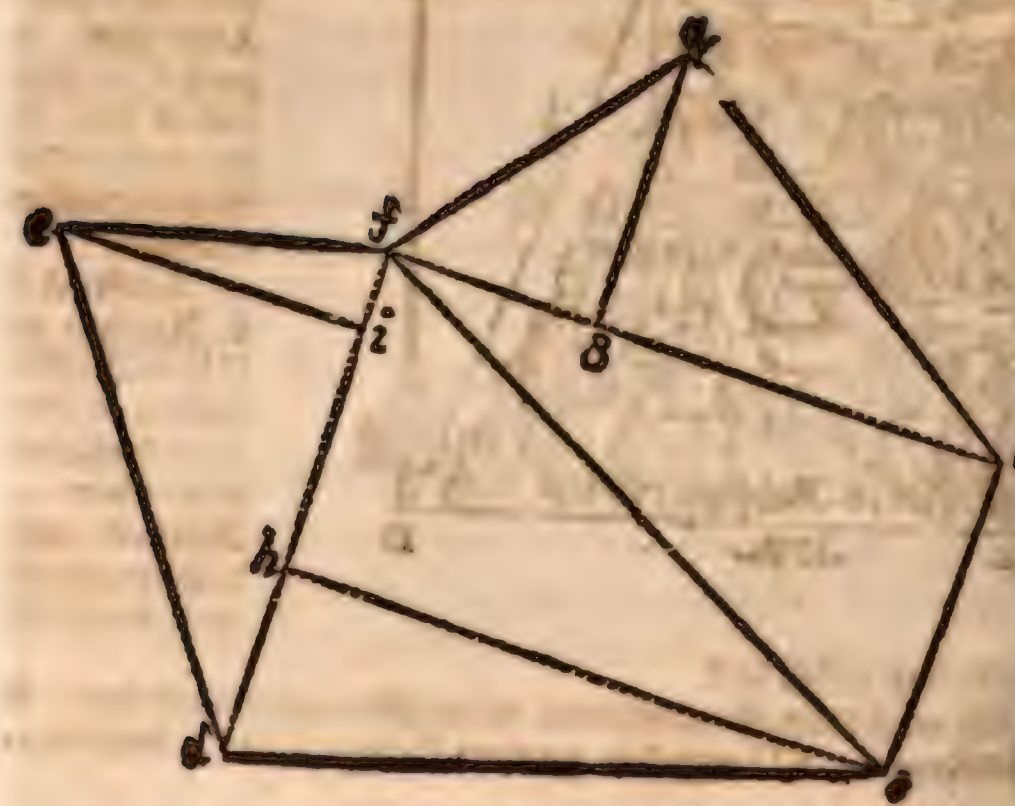
4. Das kleinere Quadrat CE 25. subtrahirt vom grössern □ AC. 169. bleiben 144. für das □ AE, dessen Radix quadrata ist 12. Ruthen/ und ist solches zugleich die Länge/ der perpendicular AE, so zu suchen begehret worden.

5. Mit gefundener Länge AE, nemlich mit 12. Ruthen/ multiplicir endlich obige 13. Ruthen ED, kommen 156. Ruthen für den gantzen Inhalt deß Feldes ABCD.

Besiehe vorhergehende Figur.

Die VIII. Auffgab.

Ein vieleckigt Feld/ Wiesen/ oder ander Ort/ darinn man hin und wieder gehen kan/ ohne Auftragen/ aus Triangeln abzumessen und auszurechnen.



EIn vieleckigt Feld/ wird entweder aus lauter Triangeln/ oder aber aus vieleckigten Figuren/ welche zwo Seiten parallel habē/ und Triangeln zugleich ausgerechnet; wir wollen allhie in dieser Auffgab ein Feld aus Triangeln messen lehren.

ren. Zum Exempel/ mir ist fürgegeben das Feld a b c d e f, in welchem ich hin und wieder gehen kan/ das soll ich unauffgetragen aus Triangeln messen und ausrechnen: So laß ich vor allen Dingen/ das Feld von Eck zu Eck abstecken/ nach diesem siehe ich/ wie das Feld am füglichsten möge in Triangel zertheilet und zerschlagen werden/ messe jeden Triangel sonderlich/ nach der 6. Auffgab dieses Buchs/ doch mit solchem Vortheil/ daß ich eine Grund-Lini zu zweyer Triangel Ausrechnung gebrauche/ und also viel Messens erspare; als in dieser Figur/ gebrauche ich die Lini f b zur Grund-Lini/ der zweyer Triangel a b f und b c f, die Grund-Lini d f aber zu den zweyen Triangeln f c d, d e f. Nun/ so miß ich f b und a g, und multiplicire a g halb in f b, kommet der Jnhalt/ deß Triangels a f b, nun darff ich in dem andern Triangel nur die winckelrechte Lini c b messen/ und solche abermal halb in f b multipliciren/ so gibt mir das Product den Jnhalt deß Triangels f b c. Und eben auff diese Weiß/ kan ich handlen mit den Triangeln e f d, und f c d, durch die gemeine Grund-Lini f d. Wann ich nun den Jnhalt aller Triangel der gantzen fürgegebenen Figur gefunden/ addir ich solche/ die Summa gibt mir der gantzen Figur Jnhalt.

Beweiß.

Den Beweiß/ der Ausrechnung der Triangel/ nimm aus der 6. Auffgab dieses Buchs: So ist nichts Neues ferners hie zu beweisen/ dann es ein schlechtes principium ist/ daß alle Theil deß gantzen zusamm genommen/ dem gantzen gleich seynd/ nach der 19. definition, des ersten Buchs Euclidis/ aus dem Clavio.

Erinnerung.

Jch habe zwar einen Weg gefunden/ eine jede Figur mit halber Mühe auszurechnen/ das ist: Es rechne einer ein Figur aus wie er wolle (er hätte dann eben meine Invention auch erfunden) daß ich dieselbe fast mit halber Mühe könne so richtig ausrechnen/ als einer mit dopelter/ hätte auch dergleichen Art (weil sie in dem Messen so hoch-nützlich und bequemlich) hieher gesetzet/ wann ichs nicht einem Neidhämel zu gefallen ausliesse/ der mir offt darum

rum nachgangen / und / weil ich ihms / als einem Undanckbaren / nicht alsbalden gesagt / ers unwissend verachtet hat / wie der Fuchs die gute Birn / da von dem Baum keine fallen wolte : Weil aber ich niemals also gesinnet / etwas Nützliches und Guts dem Menschen zuverhalten / bin ich erbietig / solchen Handgrieff einem jeden danckbaren und Kunstliebenden zu weisen.

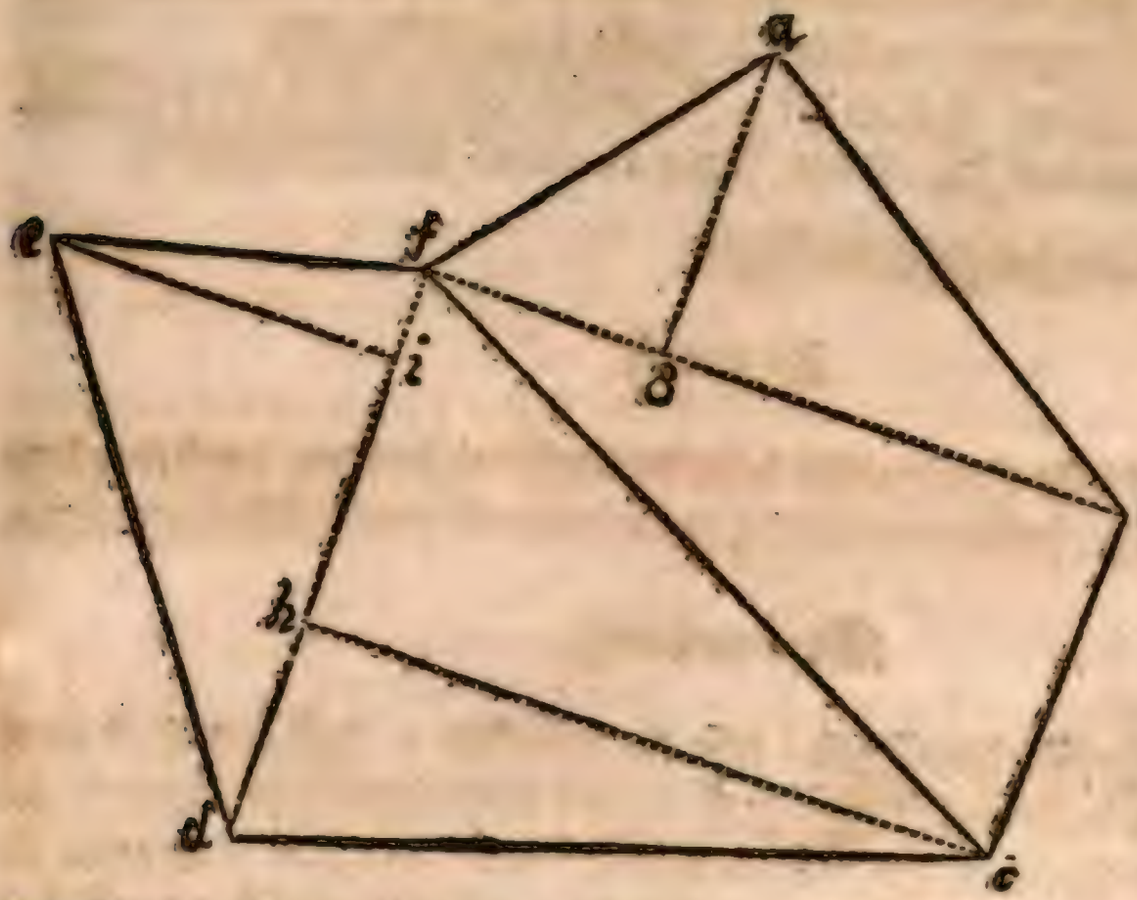
Nota. Der Author sagt bey dieser Erinnerung / daß er den Inhalt jeder Figuren zu wissen / einen leichten Weg gefunden / daß man solche fast mit halber / als in anderm mit dopelter Müße / ausrechnen könne. Weiln aber ein undanckbarer Gesell Ursach / daß der Author solches nicht offenbaret; als wollen wir / dem Liebhaber zu fernern Nachdencken / nachfolgende zweyerley Wege und Meinungen vorstellen / ein bessers aber zuersinnen / hiemit anheim und frey gestellet haben.

Erstlich kan solches geschehen Geometricè, nemlich / wann man die gantze Figur / nach Anweisung deß V. Buchs / deß ersten Tractats / in einem Triangel verwandelt / und also dessen Inhalt / durch eine einzige Multiplication / wie bekandt / ausrechnet.

Zum andern Mechanicè, wann man die Figur / auff ein feines glattes und gleiches Postpapier / mit blinden Linien reiset / hernach eben von solchem Papier und gleichem Maßstab / wornach die Figur auffgerissen / unterschiedliche gevierdte Stücker / von 1. 2. 3. 4. biß 10. 20. 30. ꝛc. jedes absonderlich / auffreisset / und sauber ausschneidet / hernacher solche Stücker auff eine juste Gold-Wage gegen der Figur / an Statt der Gewichter / einleget und abzehlet / wird solches zimlich genau den Inhalt der Figur anweisen. Hievon besiehe weiter was der Author in seinem IV. und letzten Buch / deß dritten Tractats / von Ausrechnungen / weitläufftiger und umständiger handelt.

Die IX. Auffgab.

Ein Stück Landes/mit Vierungen/welche zwo Seiten parallel haben/ und mit Triangeln zugleich unauffgetragen/ auff dem Land zu messen und auszurechnen.



WIr ist fürgegebē die Figur a b c d e f, die soll ich mit trapeziis oder Vierungē/ welche zwo Seiten parallel haben / und mit Triangeln ausrechnen; so laß ich mir vor allen Dingen solche Figur ordentlich abstecken / und nimm mir daraus für eine Lini / als hie die Lini d e. Zum andern / so miß ich aus f die winckelrechte Lini f m, solche Läng mercke ich. Eben in solcher Läng / stecke ich den Stab h vom g, und / wanns müglich ist / und ein Winckel gerad gegen der Lini d e über stehet / daß g h also auffs b gerichtet werde / daß sie auff d e winckelrecht stehe. Zum dritten / so miß ich die zwo Linien / e d, f i, dieser Länge / addir ich zusamm / die Summa halbire ich / was kommet / multiplicire ich mit der Länge f m, so bekomme ich / nach Lehre der 7 Auffgab dieses Buchs / den Inhalt der Figur e f i d. Zum vierdten / so stecke ich den Stab l also ein /

 auſſer

auſſer der Figur / daß er mit f i in einer Lini / und c ſ winckelrecht darauff falle / nach Lehre der folgenden Erinnerung / und miß c ſ, eben nach dieſer Läng ſtecke ich den Stab k, vom h, auffs b zu. Zum fünfften / ſo ſtecke ich den Stab r auff f a, daß er mit k c in einer Lini / und miß r c. Weil ich nun auch f i zuvor gemeſſen / addire ich wieder beyde Linien f i, r c, die Helffte ſolcher multiplicir ich in c ſ, ſo bekomme ich auch den Inhalt der Figur f r c i. Zum ſechſten / ſo miß ich / eben nach gemeldter Lehre / die Figur r a n c. Zum ſiebenden / bleibet mir noch auszurechnen über der Triangel a b n, ſolchen rechne und miß ich aus / nach der 6. Auffgab dieſes Buchs.

Letzlich / addire ich den Inhalt der 4. Figuren / e f i d, f r c i, r a n c, a b n. Die Summa bringt den Inhalt der Figur a b c d e f, welche begehret.

Beſiehe hievon vorhergehende Figur.

Beweiß.

Der Beweiß dieſer Operation beruhet auff den dreyen vorhergehenden Auffgaben / iſt derhalben unnöhtig einen neuen Beweiß allhero zuſetzen.

Erinnerung.

Wir haben geheiſſen den Stab ſ alſo einzuſtecken / daß er mit f i in einer Lini / und c ſ winckelrecht ſtehe / auff f f, wie ſolches geſchehe / mercke folgende Lehr: Stecke einen Stab über das ſ hinaus / der mit i f in einer Lini / daß dich dem Augenmaß nach gedüncke / c ſ köndte zwiſchen denſelben Stab und i fallen. Wann ſolches geſchehen / ſo laſſe / nach Lehr der Erinnerung / der 6. Auffgab dieſes Buchs / eine winckelrechte Lini aus c ins f fallen / auff die Lini / von i und dem geſteckten Stab bezeichnet; ſo bekommeſt du die Lini c ſ, und alſo handel mit allen. Es wäre aber eben ſo viel geweſt / wann du bey dem Theil r f, die Höhe deß trapezii f r c ſ geſuchet hätteſt.

Die

Die X. Auffgab.

Den Inhalt eines krumlinischen unregulirten Feldes abzumessen und auszurechnen.

WIr wollen erstlich dem gemeinen Wege nach lehren/ mit Mühe der gleichen Fläche auszumessen; hernach aber auch einen Vortheil setzen. Ich soll abmessen das krumme und das unformliche Feld a b c d e, so theile ich solches in Triangel also aus / daß die krumme Linien für gerade Linien/ ohne mercklichem Irthum / mögen genommen werden: Wann

die Figur nun also mit Stäben in Triangel abgestecket / miß ich / wie in der 8. Auffgab dieses Buchs / einen jeden Triangel insonderheit / und rechne ihn aus/ bring auch aller Triangel Inhalt in eine Summa/ solche giebet den Inhalt der gantzen Figur. Wann aber eine Lini in einem Triangel gar zu krum/ als hie f g, gib ich dem Augenmaß nach etwas zu/ oder aber mache desto mehr Triangel/ wann ich so gar genau damit begehrte umzugehen/ welches dann sehr verdrießlich und langsam hergehet / ja auch wegen der allzuspitzigen Triangel ungewiß; will derohalben einen leichtern und bessern Weg melden.

Beweiß.

So man allhie die krumme Linien der Triangel Mechanisch lässet für gerade hingehen / rechnet die Triangel für rechtlinische aus / giebet oder nim-

met ihnen auch/ wo die Linien zu krumm/ kan man hieher auch ziehen/ was bey dem Beweiß/ der 8. Auffgab dieses Buchs/ gemeldet worden.

Die erste Erinnerung.

Man köndte auch diese krumme Figur/ in Vierung/ welche zwo Seiten parallel haben/ resolviren, und nach der 9. Auffgab dieses Buchs ausrechnen/ weil aber auch dieser Wege allzumühsam/ wollen wir in folgender Erinnerung einen andern und nähern setzen.

Die ander Erinnerung.

Der Vortheil/ eine krumme Figur abzumessen/ bestehet einig und allein auff dem/ daß ein Landmesser die fürgegebene Figur/ mit Vortheil gantz eckigt absteckе/ also aus einer krummlinischen Figur/ dem Augenmaß nach/ eine geradlinische mache/ und auffs fleissigste betrachte/ daß/ was er der fürgegebenen Figur/ an einem Ort genommen/ ihr solches an einem andern wieder gebe/ oder aber/ was er ihr an einem Ort zu viel gegeben/ ihr solches an einem andern wieder neme: Und ob solches zwar nur dem Augenmaß nach geschiehet/ ist doch dieser Wege/ in der Ubung richtiger befunden worden/ als der vorige. Damit aber solcher desto baß möchte verstanden werden/ will ich ihn durch folgende Figur deutlicher erklären.

Mir ist fürgegeben die unregulirte Figur a b c d e f g h i k, welche viel krummer Linien hat/ diese soll ich mit einem Vortheil auffs kürtzeste ausrechnen: So stecke ich sie erstlich gantz eckigt ab/ und mache daraus eine rechtlinische Figur/ dem Augenmaß nach/ also:

Erstlich/ stecke ich ein Stab in a, den andern stecke ich in l, daß a l eine gerade Lini sey/ weil ich aber/ durch dieses Abstecken der fürgegebenen Figur/ das gantze Stück a m l zu viel gegeben/ stecke ich den dritten Stab ins b, daß das Stück b n l dem Stück a m l gleich/ und also der Figur wider gegeben werde. Den vierdten Stab stecke ich in c, und weil b c nicht so gar krumm/ laß ich sie für eine rechte Lini hingehen. Den fünfften Stab habe ich gestecket ins p, den sechsten ins d, daß das Stück c o p, welches der Figur zu viel gegeben/ gleich sey dem Stück p q d, welches der Figur wieder benommen; gleichsfalls

falls handel ich mit dem Stab in e und f. Ferner so nimm ich auch fg, gh, für gerade Linien. Letzlich stecke ich ein Stab in n, und weil mir das Stück n h an der Figur zu viel ist / benimm ich ihr solches wieder durch den Triangel k i n, weil nun durch solche Operation die Stücke a m l, c o p, e f, h n, gleich seynd den Stücken l n b, p q d, d e, h i n, folget / daß die gantze krummlinische Figur / der gantzen abgesteckten gleichlinischen Figur gleich. Wenn ich nun diese gleichlinische Figur also abgesteckt / theile ichs entweder in Triangel aus / oder in Vierung / welche zwo Seiten parallel, und rechne / wie in der 8. und 9. Auffgab dieses Buchs / so bekomme ich den Inhalt der krummlinischen Figur a b c d, &c. wie begehret.

Die dritte Erinnerung.

Es ist allhie zumercken / daß ich Mechanisch / und der Praxi nach operire, dann in der Theoria müste es viel anderst hergehen / und ob zwar etliche die krumme Felder / gar subtil und künstlich lehren ausrechnen / und in Segmenta circuli, Menisco oder Lunulas resolviren, die Tabulas Sinuum, wie auch andere Tafeln gebrauchen / ꝛc. ist doch solches Subtilisiren in der Praxi nichts nutz / weil unter 100. krummen Linien auff dem Feld nicht eine sich Circkelrund befindet; darzu so weisen sie auch in der Ubung nicht / wie man eine solche Lini auff dem Feld probiren soll / ob sie Circkelrund oder nicht / wollen deßhalben dieselben Subtilitäten / welche allein auff das Papier und in die Schul gehören / dem Theoricis befehlen. Es seynd aber noch

andere feiner Wege mehr/die krummen Felder mit Vortheil zumessen/wann sie nemlich zuvor in Grund geleget werdē/und auffs Papier gebracht seynd; weil aber in diesem Buch von dem Grundlegen sonsten nichts gehandelt/ wollen wir gedachte Vortheil in das vierdte Buch verschieben.

Die XI. Auffgab.

Ein vieleckigt rechtlinisch Stück Landes / darinn man nicht hin und wieder gehen kan / und doch dessen Umkreiß zuermessen ist / unauffgetragen abzumessen und auszurechnen.

WAnn dir würde fürgegeben ein Teich / See / besamter Acker / oder ein anderer Platz/darinnen du nicht köndtest hin und wieder gehen/ und solltest doch dessen Inhalt erfahren. In dergleichen Fällen must du dich gebrauchen der 11. Auffgab/deß ersten Buchs: Dann/wann die Ecke deß fürgegebenē Stück Landes ordentlich abgesteckt seyn/muß man/ nach gemeldter Auffgab/eines jeden Triangels/der sich im Abstecken ereignet/drey Seiten messen/und aus solchen deß Triangels Inhalt/nach der 5. Auffgab dieses Buchs/ausrechnen. Wann man nun also aller Triangel Inhalt gefunden/müssen solche addiret werden/die Summa aller giebet/ wie zuvor/den gantzen Inhalt der fürgegebenen Figur.

Beweiß.

Allhie ist keines neuen Beweises vonnöhten/dann die Beweiß/der 11. Auffgab/deß ersten Buchs/und der 5. Auffgab dieses Buchs/auff welche gemeldte Operation gegründet/hieher mögen referiret werden.

Erinnerung.

Ob zwar diesem Wege nach zu operiren sehr mühsam / halte ich doch dafür / man könne ohne Instrumenta Geometrica nicht näher darzu kommen/ man wolte dann den Weg der 13. Auffgab dieses Buchs gebrauchen/

das

das ist/ man möchte eine Vierung oder Triangel/ oder auch ein andere vieleckichte Figur darumm stecken/ dieselbe ausrechnen / hernach die Triangel/ so nicht in die fürgegebene Flach gehören/ ausrechnen/ addiren/ und von der umschriebenen Figur abziehen.

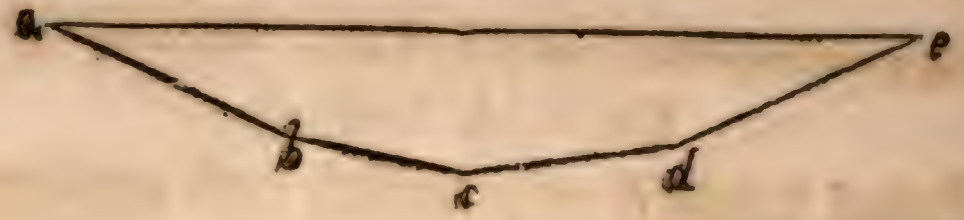
Die XII. Auffgab.

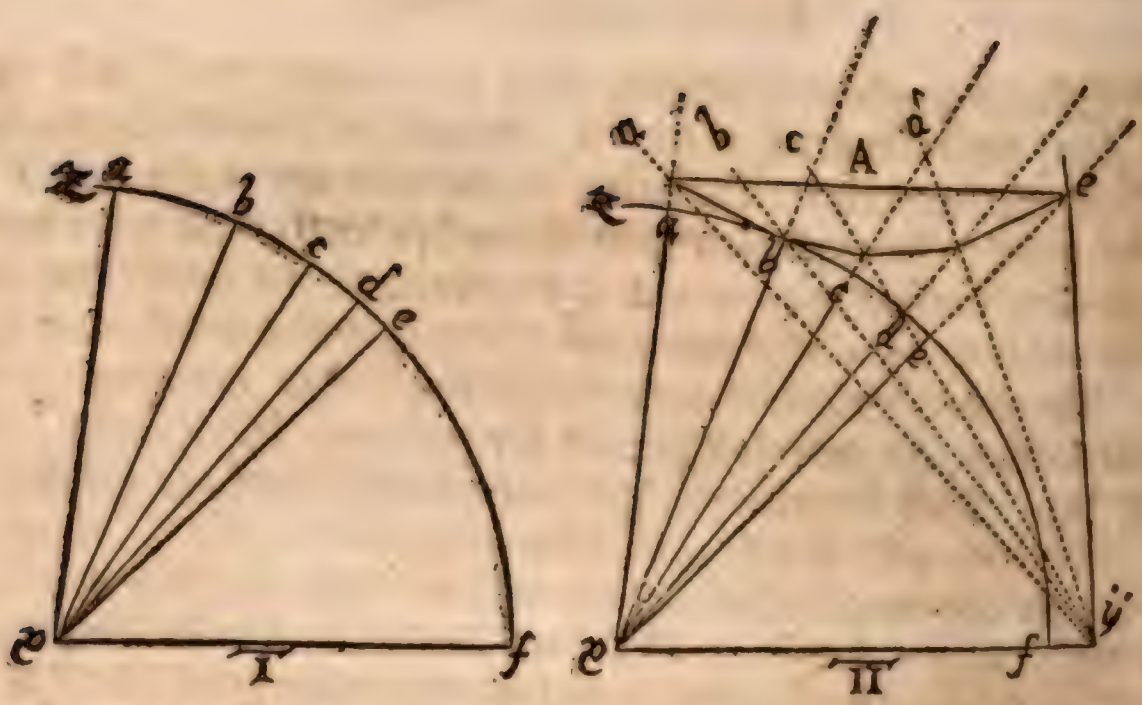
Ein Stück Landes abzumessen und auszurechnen/ das man zwar übersehen / aber nicht darzu gehen kan / und man dessen Umkreiß und Inhalt/ wie zuvor/ einer Verhinderung halber / nicht messen dürffte.

ES sey fürgegeben der besamte Acker a b c d e, zu dem ich nicht gehen kan / dessen Umkreiß zu messen / und mag doch solcher übersehen und abgestecket werden: Diesen soll ich abmessen und ausrechnen / weil ich nun zu solchen fürgegebenen Acker nicht gehen darff / nach Lehre der vorhergehenden Auffgab zu procedirn ; so erwehle ich mir einen Platz / auff welchem ich ermeldten Acker verjünget abstecken / und hernach ausrechnen kan. Als zum Exempel / ich habe erwehlt den Platz A, bey welchem ich die Stäbe/ so in a b c d e, als den Ecken deß fürgegebenen Feldes stecken / richtig sehen kan. Auff solchem erwehle ich mir zween Stände x, y, bey numero I. stecke ich einen Stab ins x, den andern bey num. II. ins y. Nun miß ich eine/ zwo oder drey Ruthen/ nach dem ich die verjüngte Figur groß haben wil/ vom x gegen y, wil setzen allhie drey Ruthen/ weil unser Ruthen gerad drey Ruthen lang / zu Ende solcher stecke ich den dritten Stab in f, daß x f y in einer geraden Lini. Ferner / so stecke ich den einen Stab der Meßkette ins x, den andern halte ich ins f, und reiß damit den Bogen f z, ohngefehr so groß / daß / wann ich aus x, auff alle Ecke der fürgegebenen Figur / mir Linien einbildete / solche diesen Bogen möchten durchschneiden : Auff solchem Bogen laß ich einen Jungen mit einem Stab hin und wieder gehen/ biß ich in x stehend den Stab x, und deß Jungen Stab / samt dem Stab deß Eckes a, an der fürgegebenen Figur / in einer rechten Lini sihe. Wann

diß

diß geschehen / so laß ich den Jungen seinen Stab also einstecken / oder das Zeichen a, da der Stab deß Jungen gestecket / mercken. Eben auff diese Weise lasse ich ihn / auff dem Bogen fz, die Zeichen b c d e suchen / und schreibe in



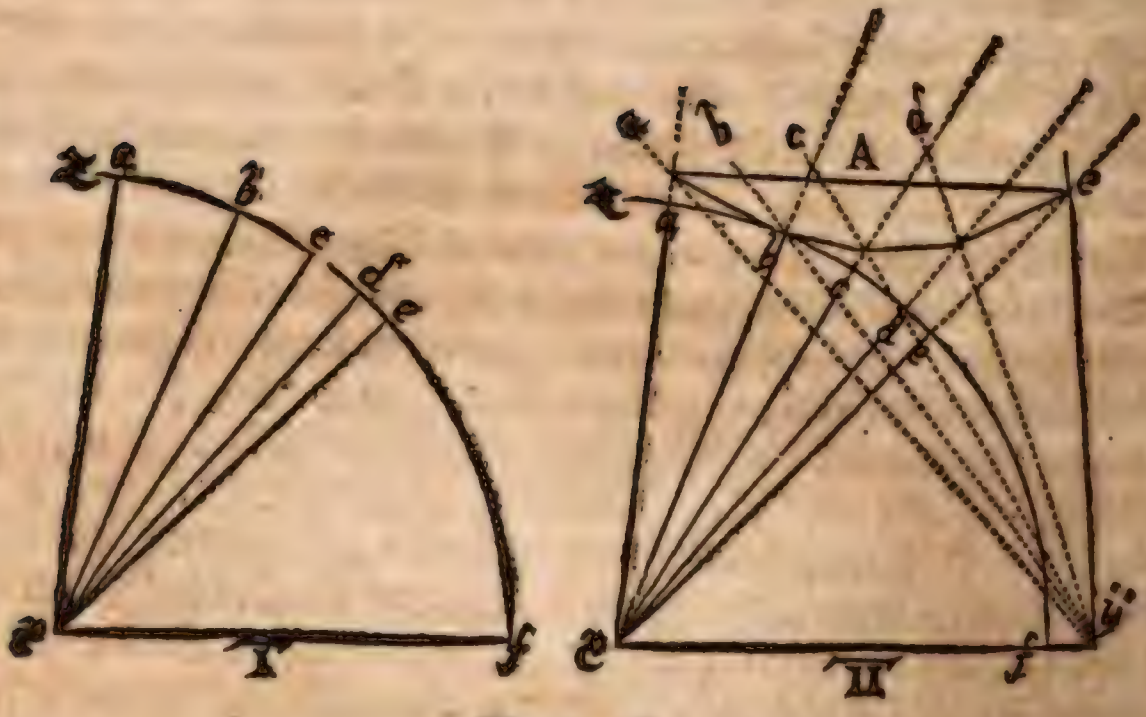


ein Schreibtäfelein / die erste Lini sey x a, die ander x b, die dritte x e, und so forthin / dann es sonsten in vieleckichten Feldern sehr irrsam wäre. Ferner miß ich / wie weit aus f in a, nach einer geraden Lini / wann ich auff einmal mit der Ruthen reichen kan von f ins z, schreibe solche Weite auch ein / wäre aber die Weite fz so groß / daß ichs auff einmal mit meiner Ruthen nicht erreichen köndte / so schlüge ich erstlich die Ruthen an im f, und hielts ins c ohngefehr / zum andern aus e ins z, wäre aber die Ruthe noch nicht lang genug /

so

so schlüge ichs drey oder mehrmal an / und merckte also die Länge solcher Linien / jede insonderheit. Zum andern / miß ich auch / wie weit von a, nach einer rechten Lini / ins b, item / also von b ins c, von c ins d, von d ins e, schreibe abermal alles richtig auff ; so werde ich den ersten Stand verrichtet haben. Gehe derhalben auff y zu / und stecke zwischen f y einen Stab x, der mit f y auff einer geraden Lini / und ohngefehr ein wenig weiter oder näher von y stehe / als die Läng x f. Zum andern / miß ich wieder aus diesem x gegen y, wie zuvor / drey Ruthen / und stecke den Stab f, daß er mit x y in einer geraden Lini. Zum dritten / miß ich wieder den Bogen f z, und / wann ich im ersten Stand / die Ruthe auff einmal aus f ins z schlagen können / siehe ich im Schreibtäfelein / wie weit f von z gewesen / eben in solcher Weite setze ich auff dem jetzt gerissenen Bogen den Punct a, von f habe ich aber im ersten Stand zweymal angeschlagen / so schlage ichs hie wieder zweymal an. Zum vierdten / verzeichne ich die Puncten b c d e, auff diesem Bogen / auch aus dem Täfelein / so werden diese abgesteckte Linien / ebner massen verzeichnet seyn / wie die Linien deß ersten Standes. Zum fünfften / so stehe ich ins y, laß mir einen Stab stecken von einem Jungen / der meinem Augenmaß nach / mit y und dem Stab a, der fürgegebenẽ Figur / deß Jungẽ aber / dem Augenmaß nach / mit a, am Bogen f z, und x, deß andern Standes / in geradẽ Linien / und solcher Stab ist allhie auff der Lini y a, mit dem Punct / in welchem sich die zwo Linien x a, y a miteinander durchschneiden / angedeutet / der dann das erste Eck der verjüngten Figur anzeiget. Also laß ich den andern Stab stecken / daß er mit y und b, der fürgegebenen Figur / und mit x, deß andern Standes / und b, deß Bogens f z, in geraden Linien / so weiset mir der Ort desselbigen Stabes / als hie der Durchschnit der zweyer x b, y b, das ander Eck der verjüngten Figur / und also laß ich letzlich / die andern Stäbe alle stecken / so bekom̃e ich / wie in nachgesetzter Figur zu sehen / die Figur a b c d e verjüngt auff dem Platz A. Solche verjüngte Figur nun / kan ich in Triangel resolviren / und nach der 8. Auffgab dieses Buchs ausrechnen / wann ich zuvor gemessen die Weite x, deß ersten Standes / von y (welche hie sey 71. grosse Schuh) uñ eben in so viel Theil / als ich Ruthen oder Schuh zwischen x y gefunden / die Lini y und x, deß andern Standes / getheilet / als hie in 71. Theil / so bedeutet

mir solcher Theil einen Schuh / und nach diesen Theilen / miß ich auch die verjüngte Figur / so viel ich nun solcher kleiner gevierdter Theil finde / in der verjüngten Figur / so viel grosser Schuh hält das fürgegebene Feld / und ist also dem Begehren ein Genügen geschehen.



Beweiß.

Weil der Beweiß dieser Auffgab etwas weitläufftig / und solcher mit dem Beweiß / deß 42. Problematis, deß dritten Buchs / Geometriæ Practicæ Clavii übereinkommet / will ich geliebter Kürtze halben / solchen auslassen / und den Leser zu dem Clavio gewiesen haben.

Die

Die erste Erinnerung.

Man hätte in diesem Fall/auch wol durch einen sonderbaren Handgriff eine Figur abstecken können / welche der fürgegebenen nicht gleichförmig/sondern gantz gleich; oder aber/ man hätte von fern/einen Triangel nach dem andern ausrechnen können/daß man die fürgegebene Figur nicht hätt verjüngen dörffen: Wie aber solches geschehe / laß ich hie aus / damit ich dem Leser/diesem ferner auch nachzudencken/ Ursach gebe.

Die ander Erinnerung.

Wann man den Bogen fz, auff ein Pflaster oder ander harte Ort solte verzeichnen/da man keinen Riß in die Erden machen köndte / so verzeichne man den Riß/mit einer Kreiden/Kohlen oder Rödel/wañ man auch die Stäbe/dem Begehren nach/ nicht einstecken kan / lässet man sie nur winckelrecht auff dem Boden halten/da sie hingestecket sollen werden/und verzeichnet dasselbige Ort/ mit Kreiden/oder einer andern Materi.

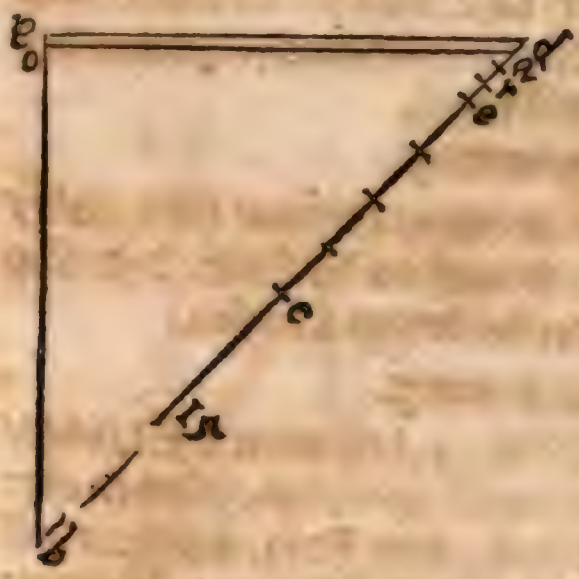
Die dritte Erinnerung.

Wann dir eine Figur fürkommet / die an einem Ort eine Höhe hätte/ und du nicht wol an alle Ecke sehen köndtest / so must du die Stäbe desto länger nehmen/oder aber die Figur/ auff zwey oder dreymal messen.

Die vierdte Erinnerung.

Es ist hie gemeldet worden/man soll die Lini x y, deß andern Standes/ in so viel Theil theilen / als viel von x, deß ersten Stands/ins y Ruthen oder Schuh. Nun haben wir befunden 71. Schuh; ist die Frag / wie man auff dem Felde / eine Lini in die begehrte Theil austheilen soll? Als zum Exempel: wann ich Kürtze halber/die Lini x y, deß andern Standes/in 31. Theil theilen solte / weil diß ein numerus primus, als den keine Zahl also theilen kan/ daß nichts über bleibe/müste man lang zuthun haben/wann man ohne Vortheil wolte eine Lini also theilen; wann man aber gemeldte Lini/in 30. gleiche Theil theilen solte/wäre gut zu operiren/wie folget. So ich derhalben von der Lini x y $\frac{1}{71}$. wegschneide/kan das übrige in 30. leichtlich getheilet werden. Wie nun erstlich von der Lini x b, welche wir der Lini x y gleich genommen/ $\frac{1}{71}$. soll abgeschnitten werden/vernimm folgenden Bericht.

Stecke einen Stab ohngefehr in a, der mit x b einen wolformirten Triangel mache/ und miß aus b, auff das a zu/ so viel Ruthen oder Schuh/ biß du eine Zahl erreichest/ welche in 30. füglich kan getheilet werden / daß kein grosser Bruch komme/ als hie/ weil ich x b soll nur in 31. Theil theilen / die dann ohngefehr kleiner werden sollen als ein Schuh / so miß ich aus b nur mit der Keiten 40. Schuh/ gerad zu Ende solcher 40. Schuh ; stecke ich den Stab a. Nun theile ich solche Lini/ nach Nohtdurfft in 30. Theil also aus. Erstlich/ miß ich von b auff a zu 20. Schuh/ und stecke zu Ende solcher/ einen Stab ins c, der mit c d auff einer Lini / so ist b c 15/ und c a auch 15. Theil/ b c laß ich ferner ungetheilet/ dann es nichts zu unserm Vorhaben dienet / c d aber theile ich in 5. Theil / das ist / ich mach einen Theil 4. Schuh lang / und dergleichen ist a e. Solchen theil ich wieder in 3. Theil/ derselben Theil einē/ als ā r, mache ich gleich



a d, das ist/ ich stecke den Stab d also ein/ daß er mit a b auff einer Lini / und so weit vom a stehe / als das e, so wird a d $\frac{1}{3}\frac{1}{1}$. Theil der gantzen Lini d b, oder aber/ welches viel kürtzer / weil ich b a hab 40. Schuh lang genommen / und solche in 30. Theil theilē wil/ dividir ich 40. mit 30. kommet für einen Theil $1\frac{1}{3}$. Schuh/ wañ ich nun/ nach gemeldter Gelegenheit/ den Stab d/ um $1\frac{1}{3}$. Schuh von a stecke / bedarff ich deß theilens der Lini b a nicht/ weil mir nun der Theil a d, als $\frac{1}{3}\frac{1}{1}$. auff d b, zu meinem Vorhaben dienet. Aus dieser Lini nun/ kan ich auch $\frac{1}{3}\frac{1}{1}$. Theil aus x b also finden: Aus dem Punct a miß ich mit der Ruthen winckelrecht auff die Lini x d, in dieser Höhe setze ich das o, von der Lini p d, auff x b, so ist x o gleichfalls $\frac{1}{3}\frac{1}{1}$. Theil aus x b, wie d a aus d b, laut der 2. Propositi. deß 6. Buchs Euclidis. So bleibet derohalben o b noch in 30. Theil auszutheilen / welches dann gleicher massen geschehen kan / nach vorhergehender Lehr / da wir die Lini a b in 15. Theil auszutheilen gelehret. Und auff diese Weise mag man eine iede gerade Lini in die fürgegebene Theil auff dem Feld austheilen.

Die

Die fünffte Erinnerung.

Weil die letzten Gedancken gemeiniglich besser als die ersten / haben wir zu dieser 12. Auffgab auch einen bessern Wege gefunden / als bißhero angezeiget / wann man nemlich / wie bey der andern Figur / der 12. Auffgab / deß ersten Buchs / dieses andern Tractats / handelt / welches dann / weils wol zugebrauchen / insonderheit in Acht zu nehmen.

Nota. der Author beruffet sich allhie wiederum / auff die Erklärung der andern Figur / der 12. Auffgab / deß ersten Buchs / dieses andern Tractats / weiln wir aber / vor dem Beschluß deß ersten Buchs / dieses andern Tractats / einen kurtzen und leichtern Weg gezeiget; wie eine Distantz / da man von einem Ort zu dem andern nicht durchmessen kan / zu finden sey / als wird der günstige Leser / ebenmässig dahin gewiesen / und nachzuschlagen sich nicht verdriessen lassen.

Die XIII. Auffgab.

Einen Wald oder ander Ort / das man nicht übersehen kan / abzumessen / und dessen Inhalt auszurechnen

Dergleichen Wald kan man nicht wol ausrechnen / er werde dann zuvor in Grund gelegt. Wann aber das Holtz so dünn stünde / daß man dadurch sehen köndte / möchte man die 8. 9. ꝛc. Auffgab dieses Buchs gebrauchen; oder aber / wann der Wald so klein wäre / daß er sich füglich in ein Triangel oder Vierung köndte einschliessen lassen / möchte man folgenden Wege (dergleichen Martin Großgebauer auch an Tag gegeben) gebrauchen.

Mir ist fürgegeben das Holtz a b c d e f g, dessen Inhalt soll ich messen / uñ kan nirgend füglich durch das Holtz sehen: So stecke ich ein Stab ohngefehr in h, in einer zeimlichen Weitē von dem Holtz / und gehe durch a bey der Figur hinaus / uñ stecke fast so weit von dem Wald / als zuvor / einen Stab in i, der mit a h in einer geraden Lini. Zum drittē / gehe ich durchs e, und stecke den dritten Stab k also ein / daß er so wol mit e i, als mit c h, in einer geraden Lini; so gibt mir

hik einen rechtlinischen Triangel / solches Inhalt rechne ich aus / nach der Auffgab / und schreibe diß Product sonderlich auff. Ferner / so theile ich das jenige / so ich gemessen / welches nicht zum Gehültz gehöret / als die Figuren ahcb, ckcd, iefga, der Gebühr nach / jede in gewisse Triangel / und rechne solche Triangel ordentlich aus / als nemlich die Triangel ahb, hbc, cdk, dke, efi, fig, gia. Dieser Inhalt addir ich / das aggregat subtrahir ich von dem Product / deß Triangels hik, was überbleibet / gibt den Inhalt deß Waldes abcdefg, welcher begehret war.

Beweiß.

Der Grund dieser Auffgab beruhet auff den vorhergehenden Auffgaben / und bedarff ferner nicht viel Beweisens / dann / wann man von dem ganzen

gantzen Triangel hik die Stück a h c b, c k e d, i e f g a abnimt / bleibet nothwendig über das Stück / a b c d e f g, welches Inhalt begehret worden.

Erinnerung.

So aber das Feld etwas grösser / und doch nicht viel Ecke hätte / und mans in einen Triangel nicht könte verfassen / hätte auch nicht Raum / so weit von dem Wald zu ruck zu gehen / möchte man eine Vierung um den Wald machen / und wie zuvor procediren. Und eben auff diese Weiß / kan man auch den Platz / darauff ein Gebäu stehet / abmessen / und dessen Inhalt erfahren; wie man aber einen gar grossen Wald durch das Grundlegen abmessen soll / wird in folgendem vierdten Buch gelehret.

Nota. Wann man das Feld / Wald / Teich / oder Gebäu nicht in einen Quadrat / noch mit Triangeln / wie der Author anweiset / bringen und abmessen wolte; als könte man solches / durch eitel perpendicular- und parallel-Linien / verrichten.

Besiehe hievon beygesetzte Figur.

Beschluß deß dritten Buchs.

DIß zwar diese Art / mit der Rute und Stäben / das Land abzumessen und auszurechnen / etwas mühsam; ist doch der meiste Theil gewisser / als mit künstlichen Instrumenten / wiltu die Ursach wissen / so bedencke / wie viel an einer jeden

jeden Figur im Aufftragen ab- oder zugehe/item/daß man auff den Papier bißweilen nur Theil der Ruthen ungefehr nemen / und den Bruch ohngefehr setzen muß / im Feld aber/kan man nit allein richtig auff Schuhe/sondern auch auff Theil der Schuh gelangen/und/wann mancher Landmesser ein Figur auff dem Feld überschlüge/welche er zuvor in Grund gelegt/und auff dem Papier ausgerechnet / würde er mit der That befinden/wie weit er gefehlet/dann das Messen nach unserm Wege ist die beste Prob/zuerfahren/ob man mit Instrumenten zugetroffen. Ich wolte mir zwar nicht mehr Felder zugebrauchen und zu geniessen wünschen / als nur so viel / als etliche/darunter auch ich/mit künstlichen Instrumenten zu viel oder wenig gemessen; darzu/wann ein Landmesser mit Leuten versehen/die guten Bericht im Messen haben / und geschwind mit wissen umzugehen/ auch eine Parthey die Grund-Lini misset / die andere aber die winckelrechte Lini/kan man mit Lust schleunig fortkommen / und ja so bald manches Stück Landes unauffgetragen ausrechnen/als auffragen. Ich habe aber in diesem dritten Buch/Berg und Thal zumessen / nicht gelehret/ von welchem hie zu mercken/ daß/ so ein Berg soll gemessen werden / ein Messer zuvor fragen soll/ ob man den Berg nach seiner gantzen Fläche / oder aber nur nach seinem Grund (welches im Grundlegen geschichet) ausrechnē soll. Jenes wird mit der Ruthe/nach der 1. Auffgab/deß 3. Buchs/diß aber/ nach der 2. Auffgab desselbigen Buchs/verrichtet. Im Grundlegen darff man durchaus nichts anders mercken / als daß man alle Linien/sie gehē gen Berg auff oder ab/der Horizont- oder Grund-Lini nach messe/dann also werden sich die auffgetragenen Figuren richtig schliessen. Letzlich/ so lässet sichs ansehen / als sey es am mühsamsten / daß man in gemeldten meinsten Wegen/die winckelrechte Lini allezeit suchen müsse; wer nun gern geschwind davon kommen/und gar zu sorgfältig messen wolte/köndte nur zu Erfindung deß Orts zur winckelrechten Lini ein Winckelmaß gebrauchen; wiewol solches wieder mein Fürnemen/welches auff die Nohtmessung gerichtet/da kein Instrument vorhanden.

AGGENUS.

ES soll ein Landmesser in den Aussprüchen und Entscheidungen sich halten/wie es einem frommen gerechten Mann gebühret: Nicht durch Gunst und Geitz sich lassen bewegen/ sein Lob und Ruhm bewahren/ die Kunst mit Geschicklichkeit und Redlichkeit / gantz unverfälscht erhalten / nicht falschen Schein an Statt der Warheit fürgeben / wie dann etliche aus Ungeschicklichkeit / etliche aus Unvorsichtigkeit fehlen.

Zugabe

Zugabe

Vom Irr- und Falsch-Messen.

WEiln nicht genug / daß man nach vorhergehender Lehr und Unterrichtungen / wisse die Felder abzumessen / auszutheilen und auszurechnen / und zwar / aus wolgegründten Geometrischen Fundamenten / und derselben Beweiß-Regeln / sondern es wird auch darbey nohtwendig erfordert / daß man die Irthümer und falsche Regeln / so meinsten Theil in Teutschland / von unwissenden und ungelährten Feldmessern eingeführt / und durch lange Zeit / gleichsam erblich / von einem auff den andern kommen / und biß dato so eingewurtzelt / daß / solches gäntzlich auszurotten und abzuschaffen / nicht wenig Mühe und Zeit erfordern wird.

Wann aber in Erbschafften / Kauffen und Verkauffen / Austauschung / oder an Schulden zuerkandte Feld-Güter / Wälder / See und Teiche / auch wol gantze Territoria und Landschafften / von besagten Feldmessern / falsch bemarcket / übel ausgemessen / also dardurch / ein und andere Parthey / in Schaden gesetzet. Solchem aber vorzukommen / die höchste Nohtdurfft seyn will.

Als haben zu solchem Ende nunmehr / viel Jahr hero / nicht allein unterschiedliche hochberühmte / und in dieser Wissenschafft / erfahrne Leute / in öffentlichen Schrifften dargegen geschrieben / die Irthümer entdecket / allerhand gute und leichte Mittel und Wege gezeiget / sondern es haben auch hohe Stands-Personen / offentliche Befehl und guten Anstalt in dero Landen / aus Vätterlicher Vorsorge / publiciren / ihren Unterthanen / bevorab den geschwornen Feldmessern / gewisse Regeln fürschreiben lassen / derer sie sich hinfüro zugebrauchen / denselbigen nach zu leben hätten. Unter andern hohen Stands-Personen aber / haben in dieser Sach / sich nicht wenig bemühet und angelegen seyn lassen / der nunmehr in GOTT ruhende / hochseligster Gedächtnus / löblicher Fürst / der Durchleuchtig / Hochgeborne Fürst und Herr / Herr Philipps / Land-Graff zu Hessen / Graff zu Catzen-Elenbogen / Dietz / Ziegenhain und Nidda / ꝛc. in dero Fürstl. Herrschafft vorgeschriebene confirmirte und affigirte Regeln / ihren Unterthanen / bevorab / den geschwornen Landmessern vorzuschreiben / und darnach zu thun / dem auffrichtigen Leser zur bessern Nachricht / allhie kürtzlich und deutlich zu communiciren / haben wir nicht für undienlich / sondern auch für hochnöhtig erachtet / und von Wort zu Wort / mit darzu gehörigen Figuren / nachfolgend setzen wöllen.

Hochnöhtige

REFORMATION

Etlicher in gemeinem üblichen

Feld-Messen

Nach und nach eingeschlichener schädlicher Irthum.

SO nützlich und nohtwendig/ die hochlöbliche Kunst der Geometri oder deß Feldmessens/ beneben deren rechtmässigen und wolgegründten Gebrauch/ nicht allein/ von den Alten/ unsern lieben Vorfahren/ sondern auch/ und fürnemlich jetziger Zeiten/ verständigen/ hoch- und niedern Stands-Personen/ je und alleweg gehalten; so schädlich und unverträglich ists hingegen/ dero übel-fundirter nachtheiliger Mißbrauch/ von rechtschaffenen/ auffrichtigen/ Ehrliebenden/ und Gewissenhafften Leuten/ ins gemein reputirt und geurtheilt worden. Gestalt sam hiervon klärlich zeugen/ beydes die hinterlassene monumenta, wol erwehnter Alten/ und dann auch die vielfältige heutiges Tages/ theils aus weißlichem wolbedachtem Obrigkeitlichen Geheiß/ theils sonsten aus guter Wol-Meinung/ unterschiedlicher/ der Sachen verständiger Privat-Personen/ an vielen Orten/ offentlich in Druck publicirten Geometrische Schrifften/ und Erklärung der eingerissenen Mängel/ wie nicht weniger zum Uberflus/ etliche alte Kaiserliche Gesetze/ in welchen hievon hochweißlich fürsehen/ und ernstlich gebotten/ daß die Feldmesser/ so entweder aus mercklichen Unfleiß/ oder Mangel der Kunst/ oder fürsetzlich um Geld und Gunst/ falsch messen/ oder anderst aussprechen/ als sie wissen das wahr ist/ ernstlich gestrafft/ hinwiederum aber die geschickte und rechtschaffene/ geehret/ und gütig (wie fürnehme Leut und Künstler) unterhalten würden. Wohin denn gleichmässig und über alles gantz eigentlich/ zielet die H. Göttliche Schrifft. Deut. c. 27. v. 17. Da der Allgerechte GOTT/ mit ernsthafften Worten also urtheilet: Verflucht sey/ wer seines Nechsten Gräntz engert/ und alles Volck soll sagen Amen.

Wann dann nun eine geraume Zeit hero/ auch hiesiger Orten/ unterschiedliche schädliche Irthumen/ in gewöhnlichem üblichen Feldmessen/ bey denen darzu verordneten Personen/ nach und nach/ ihnen selbst unwissend/ eingerissen/ dadurch der Nechste/ (nicht zwar fürsätzlich/ sondern vielmehr und eigentlich wegen etlicher/ theils übel gegründter/ theils an sich selbst/ zwar guter und wahrhaffter/ aber doch nicht allgemeiner Reguln/ die sich allein auff etliche gewisse Fäll schicken/ im andern aber gröbliche Fehler/) nicht wenig vervortheilt/ ja so wol Verkauffer als Kauffer/ nach Beschaffenheit der Sachen/ beschädiget/ und gefährt/ demnach auch nohtwendig die Gewissen

wissen deren (ob wol für sich selbst / als die bessers nichts wissen/unschuldigen) geschwornen Landmesser / mercklich und übel beschwehrt mögen werden.

Als hat solches schon vor diesem / der Durchleuchtige/ Hochgeborne Fürst und Herr/Herr Philippe/Landgraff zu Hessen/ Graff zu Catzen-Elenbogen/ Dietz / Ziegenheim und Nidda/ꝛc. gnädig/höchweißlich / reifflich und wol bedacht und erwogen / auch andere dieser Sachen Verständige mit mehrern erwegen lassen/was massen doch/bey dero von GOTT untergebenen Gemeinden und Unterthanen / oben angedeute ins Gemein / bald diesem / bald jenem nachtheilige Errores und schädliche Irrwege / in Geometrischem Feldmessen/ den hierzu geschwornen und deligirten / gantz augenscheinlich und handgreifflich entdecket / darauff forderlichst abgeschafft / darneben aber/ und zugleich eine allgemeine ohnfehlbahre / und aus Geometrischem gewissen Grund wolbewehrte Regul wornach sie sich/ in gemeinem üblichen Feldmessen/ ohne sondere Mühe/mit gutem Gewissen/ beständig zurichten hätten / gewiesen / zugleich auch dero rechter Gebrauch/verständiglich dargethan und erkläret: Also folgends vielen übeln und irrigen Unwesen/in Zeiten vorkommen werden möchte. Worauff dann nach reiffer Deliberation und Erwegung / aller diß Orts nohtwendig erforderter Umstände / endlich dahin hochweißlich geschlossen worden/daß benantlich man fürs erste/ denen geschwornen Landmessern/ihre biß dato gebrauchte / übelgegründte Manier und Regel / nach Geometrischer unfehlbarer Warheit/gründlich examinire/ und sie damit augenscheinlich/ daß sie biß dato/mehrmaln gröblich(wiewol unwissend)geirret / kräfftiglich überzeuge. Zum andern/ daß man ihnen hingegen / eine andere gewiese/ und fest gegründte/auch durch und durch/auff alle Triangel/ gültige Regel zumessen/ kurtz und verständlich declarire/ darthue und beschreibe / neben einen darzu gehörigem leichtern Instrument / vermittelst dessen/ sie die nohtwendige erforderte perpendicular-Linien / aller abgesteckten Triangeln im Felde / ohne sonderbare Beschwerde/ erlernen möchten. Diese beyde Stücke nun / sollen allhie kurtz / verständlich und gründlich in folgender Ordnung vor handen genommen werden/

Erstlich/befinden sich/bey unsern geschwornen Land- oder Feld-Messern fürnemlich zwo Reguln/ deren die eine nur particular, und nicht allgemein / die andere aber gar nicht gegründet ist.

I. Die erste Regul/ wordurch sie vermeinen alle Triangeln zumessen/ lautet ihrem eigenen Vorgeben nach also:

Man messe die längste Seiten eines Triangels/ und behalte die Helfft: Darnach messe man aus dem Mittel dieser Seiten/in das gegenüberstehende Eck / gerad zu: Diese Summa mit der vorigem Helfft multiplicirt oder vermehrt / soll geben den Inhalt deß Triangels:

Diß aber ist mehrentheils falsch/ weiln diese Regul/ einig und allein angehet/ in denen jenigen dreyeckigten Feldern/ deren Seiten entweder alle drey/ einander gleich/ oder doch zum wenigsten/ die 2. kleinere/ so den Winckel oder Eck machen/ gantz gleich seyn/ im übrigen/ sie seyen wie sie immer wollen/ gibt diese Rechnung allezeit zu viel.

Nun dieses zu beweisen/ wollen wir zu vorderst/ die allgemeine Regel/ auff alle Triangel recht formiren/ welche also lautet:

In einem jeden Triangel/ lasse man auff die längste Seiten/ aus dem dargegen überstehenden Eck/ eine Lini winckelrecht durchmessen/ diese Läng/ mit der halben längsten Seiten multipliciret/ gibt den wahren ohnfehlbaren Inhalt.

Und dieses vermög vollkommener Geometrischer Demonstration, so im Fall der Noth/ von Gelehrten/ aller Orten leichtlich zu erhalten seyn wird/ dann diß mehr für den gemeinen Mann beschrieben/ deme dergleichen Subtilitäten anbelangt/ in dessen darff er sich auff diese Regel kecklich verlassen/ als mit deren er (wofern sie fleissig und recht practicieret) nimmermehr seinem geleisten Jurament oder Eyd zuwider handeln kan.

Wir wollen nun bey diesem ersten Punct/ von Triangeln/ so wol die Unvollkommenheit der oberwehnten/ als auch die Warheit/ der von uns ersitzgebnen Regul/ mit Augenscheinlichem Exempel darthun und erklären.

Demonstratio.

1. Es sey ein dreyeckigt Feld A B C, dessen 3. Seiten alle einander gleich/ jede von 30. Ruthen.

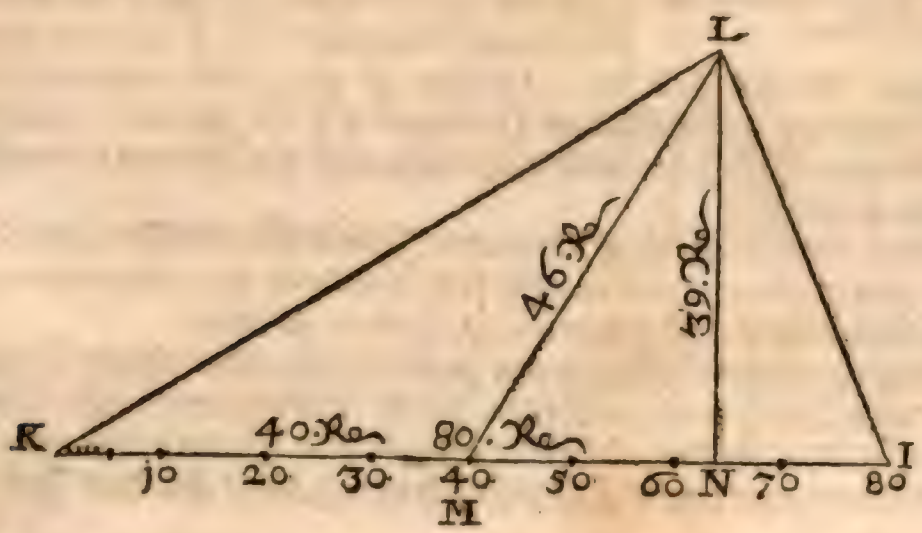
Hier nehmen die Feldmesser das Mittel von einer Seite/ als von C B, das fällt in E in den überstehenden Winckel A, und finden ohngefährlich 26. Ruthen. Diese 26. Ruthen/ in die halbe Seite B C nemlich in E C 15. mult. thun 390. □. Ruthen. Welches auch der rechte Inhalt dieses dreyeckigten Feldes.

2. Wie-

2. Wiederum / es seye ein dreyseitig Feld DFG, so allein zwo gleiche Seiten DF, und DG, jede 25. Ruthen lang habe.

Nun messen sie die längste Seite FG, 40. Ruthen / halb in H, gibt 20. Ruthen. Ferner messens aus H in das Eck D, 15. Ruthen. Diese mit 20. multiplicirt / kommen 300. Ruthen. Ist auch recht.

Und in diesen beyden einigen Fällen / gehet ihr erste Regel vom Triangel an / aus Ursach / weil allhier die Lini aus dem Eck für sich selbsten perpendicular, nun wird aber in Warheit / gar selten ein solch dreyseitig Feld vorkommen / derowegen sie gar offt fehlen.



3. Wir wollen zum Exempel nehmen ein dreyeckigt Feld von ungleichen Seiten / und solches nur nach der verjungten Ruthen / ungefehr auf ihre: und unsere Art ausmessen.

Diß Feld seye IKL, seine längste Seite IK hält 80. Ruthen / thut derowegen der halbe Theil KM 40. Ruthen; von M in L, messen unsere geschworne bey 46. Ruthen / diese in 40. Ruthen multiplicirt / machen 1840 □. Ruthen / und so viel / soll dieses Feld begreiffen / da doch der rechte Inhalt / mehr nicht ist als 1560 □. Ruthen / und also 280. □. zu viel.

„ Derowegen ist unser Regel von den Triangeln / in diesem Casu demon-
„ strirt: Also: Die längste Seiten IK in diesem gegebenen Feld / bleibt 80.
„ Ruthen / der halbe Theil ist 40. Ruthen. Nun läst man aus dem / gegen dieser
„ längsten Seiten / gleich überstehendem Eck oder Winckel L, eine Lini gantz bleyrecht mes-

„sen/ (wie nachfolgend solle gelehret werden) biß in N, die seye gefunden „39. Ruthen/ multiplicieret 39. Ruthen/in die Helfft KM, 40 Ruthen/kom„men 1560. □. Ruthen/ mehr kan aus rechtem Fundament und Grund „nicht erwiesen werden.

Zum Uberfluß/ wollen wir beyde erwehnte Inhalt dieses Feldes/ auff Mechanische Weise auffreisen/ also:

Wann man nach der Feld-Geschwornen Meinung/ ML, 46. Ruthen multiplicirt in KM, 40. Ruthen/ so ist es eben so viel/ als wann man aus der Lini LM und KM, eine winckelreckte Vierung machte/ wie in der Figur OPQR zu sehen/ dann OP, und QR, ist jede so lang als ML und OQ, wie auch PR, so lang als KM, solle also/ nach ihrer Rechnung/ die Vierung OPQR gleich so groß seyn/ als der Triangel IKL, da doch dieser Triangel/ in Warheit grösser nicht ist/ als die kleine Vierung OQST. (da dann OQ wieder gleich ist/ der Helfft KM, OS aber/ ist gleich der perpendicular LN, messen sie also/ um den ansehnlichen Particul STPR zu viel/ welches dann genug an so kleinem Stück ist/ und dieses seye also gesagt von der ersten Regel/ betreffend die Triangel.

II. Die andere Regel/ deren sich die geschworne Feldmesser/ in Messung der vierseitigen Felder/ mit leichter (und als sie sich bereden) gar verträglicher Geschwindigkeit gebrauchen/ und für bewehrt halten/ ist diese:

Man messe in einem viereckigten Felde/ die zwo gegeneinander überstehende Seiten/ und messe dann ferner/ vom Mittel der einen Seiten/ durchs Feld hindurch/ auffs Mittel der andern Schnurstracks/ dann thut man die beyde erstgemessene Seiten zusammen/ die Summ halbirt/ und mit der Länge durchs Feld hindurch multiplicirt/ soll den Inhalt deß Feldes geben.

Diese Regul nun/ (wofern sie anderst ein Regel zu nennen/) ist gantz ohne Grund/ nichtig und falsch. Doch bedünckt hie einen Kunstverständigen/ es haben die gute Leut (wie wir in unserm gemeinen teutschen Sprichwort pflegen zu sagen) irgend hören leuten/ wissen aber nicht eigentlich/ in welchem Dorff.

Dann diß zwar bey den Geometris, eine probirte Regul ist/ daß wann ein viereckigt Feld gegeben wird/ so zwar nit eben gantz winckelrecht/ doch auffs wenigste/ zwo Seiten gegeneinander überstehend/ parallel hat (das ist/ daß solche zwo Seiten/ allenthalben gleich weit voneinander seyn) dann zumal summiren

miren sie beyde diese Seiten zusammen/ halbirn die Summ / und multiplicirens in die Weite/ so weit nemlich beede Seiten/aller Orten voneinander stehen/ das gibt ihnen den Inhalt ohnfehlbar.

Diese Rechnung aber/läst sich gar nicht auff alle und jede viereckichten Felder ziehen/ da mehrer Theil/derer Seiten keine/ gegen der andern parallel ist/ viel weniger thuns/ erwehnter der Feldgeschwornen Proceß / sondern fehlet gar gröblich/und gibt gleich wie der vorige zuviel/dessen ein eingig Exempel wollen wir zur Prob geben.

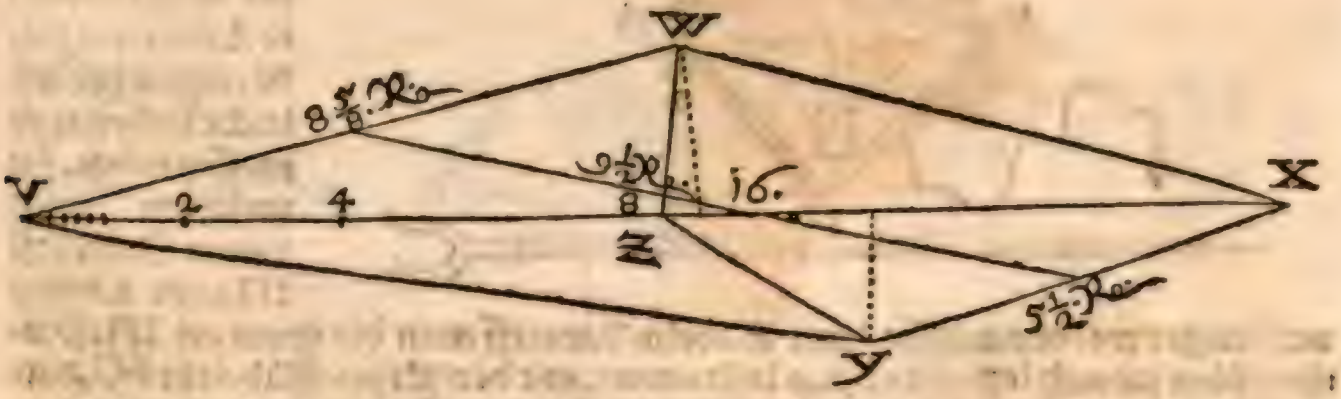
Es seye gegeben ein vierseitig Feld VWXY, daraus wollen wir wissen den Inhalt.

Unsere Geschworne/messen erstlich die 2. gegeinander stehende Seiten/als VW seye $8\frac{5}{8}$ Ruthen/ XY seye $5\frac{1}{2}$ Ruthen. Die Summa macht $14\frac{1}{8}$ Ruthen/ halb gibt $7\ 1\frac{1}{16}$ Ruthen.

Weite messen sie vom Mittel WV, nach der punctirten Lini/durchs Feld ins Mittel/ zwischen XY, finden $9\frac{1}{2}$ Ruthen / multipl. mit voriger Helfft $7\ 1\frac{1}{16}$ Ruthen/ Facit $66\frac{1}{2}$ Ruthen/ $9\frac{1}{2}$ Sechzehentheil.

Nun wollen wirs auch überschlagen/nach rechtem Grund also:

Wir theilen das Feld durch VX in 2. Triangel/ VWX und VYX, rechnen alsdann jeden Triangel/nach vorhergehender Lehr/so kömen für VWX 17. Ruthen/und für VXY 14. Ruthen/ thun zusammen 31. Ruthen / dieses und mehr nicht/wäre der wahre Inhalt dieses Feldes; Unsere Feldgeschworne aber/hatten nach ihrer Manier mehr als noch so viel gerechnet/ nemlich über 66. Ruthen.



Hätten sie es aber durch 2. Triangel/ nach ihrer ersten Regel gemessen / so kommen bey 44. Ruthen/ das wäre in $1\frac{1}{2}$ Achteln / bey 14. Ruthen zu viel. Ist zwar etwas nähers/aber keines deren/weder leidlich noch verantwortlich.

Sonsten

Sonsten nimmt diese ihre andere Regel den Ursprung / aus dem gemeinen Maßn/ daß man meinet/ wann zween Plätz gleiche Umkreiß / oder gleiche Bezirck haben/ sie auch dessentwegen/ an Grösse/ Capacität oder Inhalt/ gleich seyn müssen/ daß doch offt gar weit fehlet.

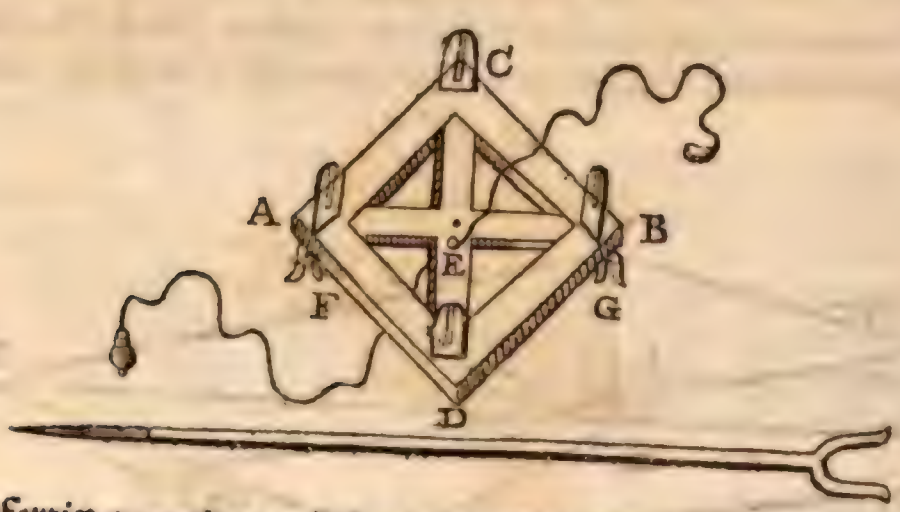
Damit man aber/ in Abgang dessen/ ein ander/ besser Mittel wissen kan/ muß man auff nachfolgende Regel fleissig achtung geben.

Es seye ein Feld geformet wie es immer wolle / solle solches hinfüro (um mehrer Gewißheit willen) allezeit in seine Triangel/ erstlich abgesteckt/ hernach jeder Triangel nach vorgegebener ersten Regel gemessen / und endlich zusammen summiret werden. Besiehe vorhergehende Figur.

Welches Exempel/ oben genugsam erkläret/ ist derowegen übrig/ wie man im Felde zu practiciren.

Hierzu ist nöhtig/ ein schlecht Instrument von Holtz/ darauff vier absehen in einem winckelrechten Creutz/ a b c d, und hat dieses Instrument/ unten gerad unter den beyden absehen/ a und b zwo eiserne Gabeln / damit es auff der Ruthen (wie folgen wird) fein sanfft kan hin- und her geschoben werden.

In Mitten deß Creutz oder ein Zoll darneben/ ist ein rund Loch E, dardurch man ein Bleygewicht/ kan auff den Boden fallen lassen / wann man deß vorhabenden Ecks gewiß/ und versichert ist.



Nota. Es wird dises Instrument, allein darzu gebraucht / daß man hierdurch/ die winckelrechte Linien im Felde / eigentlich ũ leicht finden/ und messen möge. Zu welchem auch zween Stäb/ fast Manns Länge/ verfertiget werden müssen / mit Gabeln/ darauff man die gemeine Meßruthen/ über zwerch legen/ und das Instrument, mit den Eisen-Gäbelein F G, darauff setzen/ und füglich/ hin- und wieder rucken kan/ so lange es von nöhten.

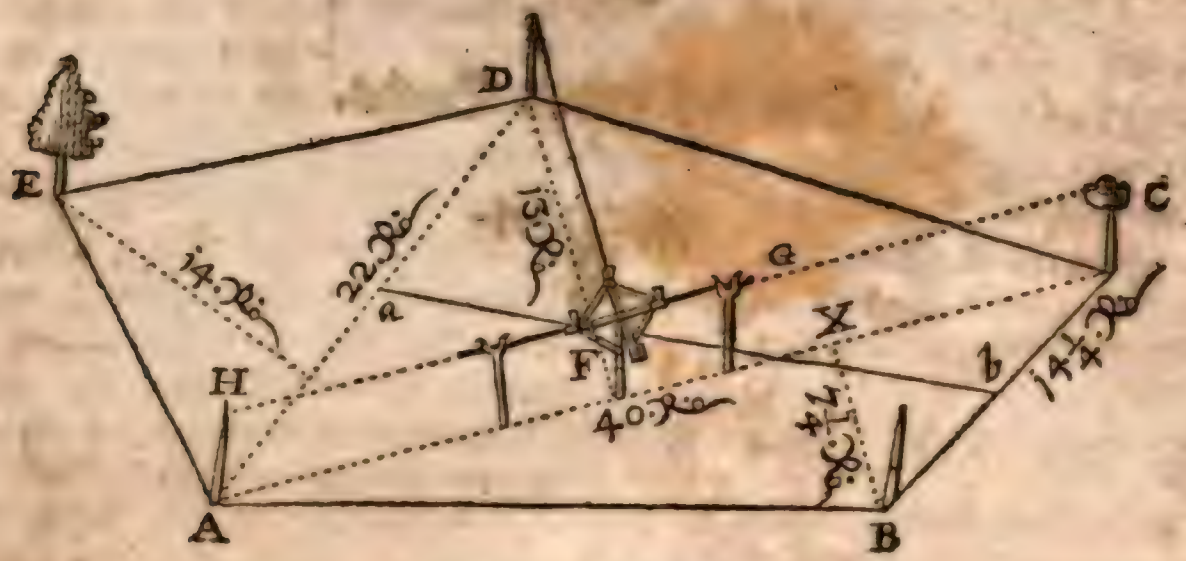
Besiehe hievon die Figur.

Zu einem Exempel werde gegeben/ ein fünffseitig Feld / a b c d e. Dieses sollen die Feld-Geschworne/ vor allen Dingen fein bequemlich abstecken/ in sein Triangel/ wir wollen allein für uns nehmen/ das gevierdte Stück a b c d, das ist getheiler

theilet von den zwey weitesten Ecken a und c an/ in 2. Triangel a b c, und c d a, diese beyde nun sind zu messen/ und zu rechnen.

Erstlich/ misset man aus a die gantze Länge a c, 40. Ruthen/ fein gerad zu/ wie sonsten gebräuchlich/ und werden in a und c Stäb eingesteckt/ wie auch Anfangs in b und d geschehen.

Ferner/ gehet der Messer F, mit seinem Instrument/ in der geraden Lini/ a und c, so lang hin und wider/ biß er in einer gleichen Lini stehen/ (welches die Person bey H, leichtlich sehen kan/) und er darzwischen hin das Eck d sehen möge/ (es sollen auch gedachte Gabeln/ bey 3. oder 10. Schuhen/ ohngefehr weit voneinander stehen/) dann läst er ferner/ seine gemeine Meßruhten/ auff die beyde Gabeln/ über zwerch einlegen/ hält das Instrument/ vermittelst seiner eisern Gäbelein darauff/ und ruckts an der Ruthen so lang/ biß er das begehrte Eck d, durch die Absehen/ scharpff ersiehet. (Nota die Person G kan zugleich/ durch die andere zwey Absehen/ zuruck auff das Eck H sehen/) dann läst er das perpendicul durch das Loch/ deß Instruments E, herunter hengen/ auff den Boden/ und/ wo es auffstehet/ da schlägt man an mit der Ruthen/ und misset gerad ins d, gibt hier 13. Ruthen/ diese in die vorige 40. halb. das ist 20. mult. machen 260. □ Ruthen/ für das Stück a b c, thun 1. Morgen 2¼. Viertel.



Ferner/ gehet der Messer/ auff der geraden Lini a c fort/ biß er/ wie zuvor/ das andere Eck b ersiehet/ schlägt daselbst sein Instrument wie-

der an / und befindet die Weite XB 7¼. Ruthen / dieses abermal in 20. Ruthen mult. thut 145. □ Ruthen / oder 3½. Viertel und 5. □ Ruthen / für das ander Stuck a c d, thut derowegen das gantze gevierdte oder vierseitige Feld / a b c d zusammen / nach recht gründlicher Messung / 405. □ Ruthen / diese thun 2½. Morgen und 5. □ Ruthen.

Besiehe vorhergehende Figur.

Was aber nach der Feldgeschwornen / irrigen Messung heraus käme / mögen sie probiren / nemlich kurtz / a d thut 22. Ruthen / b c 14¼. Ruthen / Summa 30¼. Ruthen / halb. 18⅛. Ruthen / die Mittel-Lini hindurch a b, nach ihrer Meinung / ist 27. Ruthen / 18⅛. Ruthen / Facit 3. Morgen 9⅛. Ruthen / also um ½. Morgen und 4. Ruthen zu viel.

Also kan auch der Triangel / a d e gemessen werden / wann man das Instrument in die Lini a d setzet / und gegen dem Eck e siehet / wird gegeben 3½. Viertel und 14. Ruthen / daß also das gantze fünffseitige Feld / wird seyn in allem / eine Ruthe weniger / dann 3½. Morgen Lands.

Nach dieser leichten Art nun / können sie alle Felder / mit gutem Gewissen messen / den völligen Gebrauch und Nutzen aber / wird ihnen die tägliche fleissige Ubung / mit mehrer und weit besserer Anleitung / als viel Beschreibens / an die Hand geben.

Ende deß dritten Buchs.

Folget

Folget das vierdte Buch/
wie man mit der Ruthen und Stäben in Grund legen soll.

DAs Grundlegen/ ist eigentlich/ eine Geographische und Architectonische Kunst / lehret eine Landschafft / Stadt/ Pallast / Kirchen / item Felder / Wiesen / Hölzer / Teich/ See / und was dergleichen ist / in kleiner Maß / auff das Papier bringen / das ist / daß man auff das Papier eine Figur reise / einem fürgegebenen Stück Lands gleichförmig: Ferner lehret sie auch / nach einem kleinen / und auff das Papier gebrachten Abriß / einer Stadt / Vestung / ꝛc. an ein fürgegebenes Ort / in grosser Form abstecken / einen Bau darnach zuführen. Weiln nun solche Kunst / einem Geometræ sehr nützlich / und von vielen / mit künstlichen Instrumenten zuverrichten / gelehret worden ; will ich hie auch lehren / wie man zur Noht / ohne dergleichen Instrument / einig und allein/ mit der offtgedachtem Meßruthe und Stäben / vielerley fürgegebene Figuren / in Grund legen soll / man könne darzu gehen oder nicht. Wir müssen aber hierzu gebrauchen/ die klein verjüngte Ruthe / oder das ausgetheilte Schnürlein / oder aber in der Noht / einen Faden ; wer aber einen Circkel zur Hand hat / dem rathe ich nicht/ das Schnürlein zugebrauchen (welches nur zum Nohtfall gehöret) dann mit dem Circkel viel gewisser auszukommen / mit dem ihme ein jeder bald einen Maßstab / nach Begehren austheilen kan / auff einen Tisch / Banck oder Wand / wann kein Lineal oder ander sauber Höltzlein verhanden.

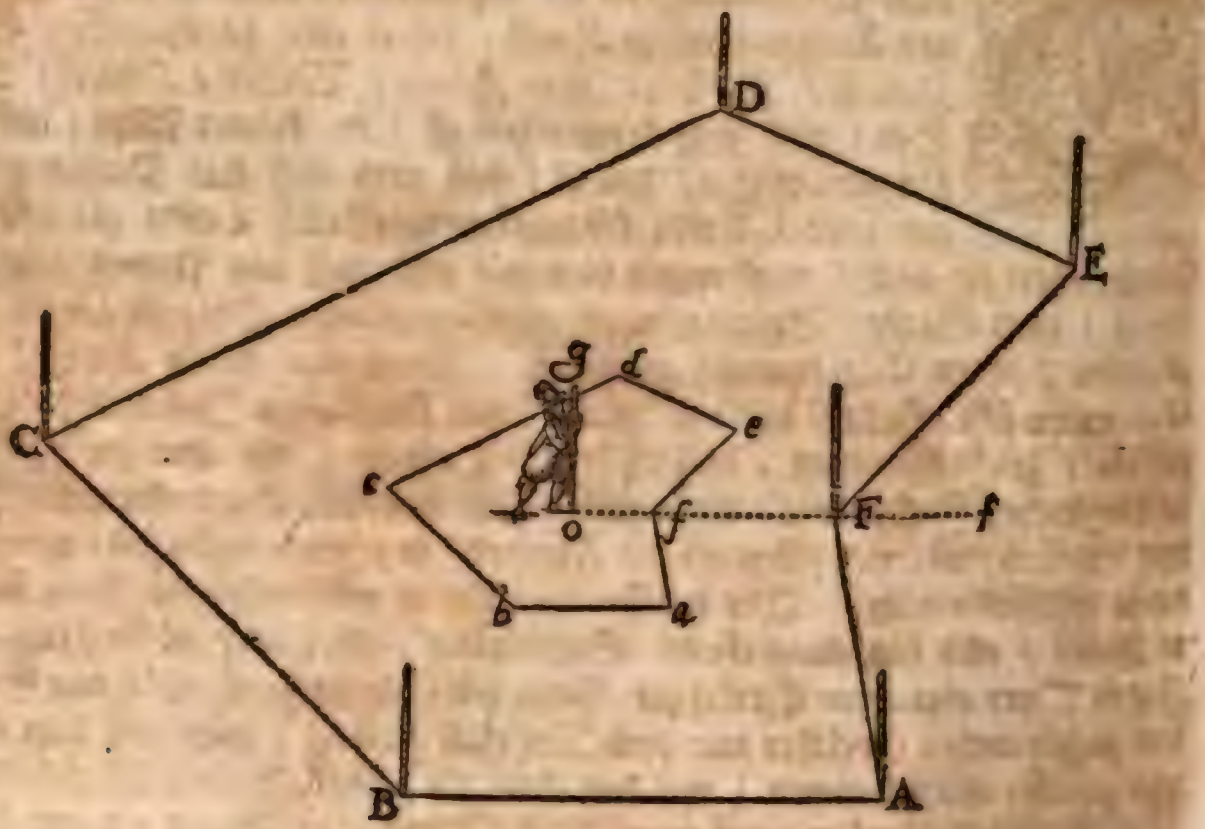
Ezech. 43. vers. 11.

Zeige ihnen die Weiß und Muster deß Hauses / und seinen Ausgang/ und seinen Eingang / und alle seine Weise.

Die I. Auffgab.

Die Form eines Stück Landes/ auff die Erde in kleiner Maß abzustecken.

ZUm Exempel: Mir ist fürgegeben der Acker ABCDEF, diesen soll ich in kleiner Maß in der Figur hineinverzeichnen: So erwehle ich mir/ ohngefehr bey der Mitte diß Felds/ als in o, einen Stand/ stecke darinn auff den Stab og, und laß mir messen die Lini oA. Wie viel nun Ruthen oder Schuh darauff befunden/ so viel kleiner Theil/ mach ich lang die einge-



bildte Lini oa, stecke einen Stab ins a, daß er mit oA in einer geraden Lini. Zum andern/ laß ich mir auch messen oB, und verjünge auch die Lini ob, stecke einen Stab ein in b. Eben auff diese Weise/ handle ich mit den Stäben c d e, so wird die Figur a b c d e f, der Figur ABCDEF ähnlich oder gleich-

gleichförmig/ist also/die begehrte grosse Figur/in deroselben/dem Begehren nach/verjünget.

Beweiß.

In diesen beyden Figuren/seynd die Triangel/ wann man Linien zöge aus o, durch abcdef, in ABCDEF, alle gleichförmig / als aob, boc, cod, doc, cof, denen AoB, BoC, CoD, DoC, CoF, nach der 4. Proposit. deß 6. Buchs Euclidis. Dann diß nur mit einem Exempel zu probiren / daß nemlich der Triangel CoD dem Triangel cod gleichförmig/so haben diese beyde Triangel den Winckel cod gemein/und/nach unserer Operation / wie sich verhält oc gegen oC, also verhält sich od gegen oD, und sind also/gemeldte beyde Triangel gleichförmig; und also ist es auch/ mit den andern Triangeln beschaffen. Ist derhalben/nach der 20. Proposit. deß 6. Buchs Euclidis/ die Figur abcdef, gleichförmig der Figur ABC, DEF, das allhie auszuführen war.

Die erste Erinnerung.

Die verjüngten Theil aber/als bey oa, ob, oc, od, oe, of, nim̃et man auch/mit Hülff der Ruthen/indem man einen/oder einen halben Schuh/nim̃/ nach Gelegenheit der Sach/weniger oder mehr/läst eine/zwo/drey oder mehr Ruthen gelt̃. Als/so die Linio A hätte 50. Ruthen/köndte ich oa 50. oder 25. Schuh lang nehmen/und also die verjüngte Maß/die ich in oa angefangen/ förders bey allen Buchstäben behalten; so aber die Weite Ao hielte 1000. Ruthen/köndte ich einen Schuh 10. oder mehr Ruthen gelten lassen/nachdem ich die verjüngte Figur groß oder klein zu haben begehrte.

Die ander Erinnerung.

Es möchte aber vielleicht einer fragen / was Nutzes diese Auffgab bringen möchte? Diesem will ich zu Gefallen nur einen unter andern anzeigen: Wann ein Feldläger/das zu groß oder zu klein/solte geändert werden/köndte man es durch die gesetzte Auffgab leichtlich vergrössern oder verjüngen/dañ/ wann das Läger/in seiner Form solte verjünget werden/köndte es nachgesetzter Lehre geschehen. Wann mans aber also vergrössern solte / müste / wie zuvor / der Standt o erwehlet/ die Stäbe aber abcdef, ausser

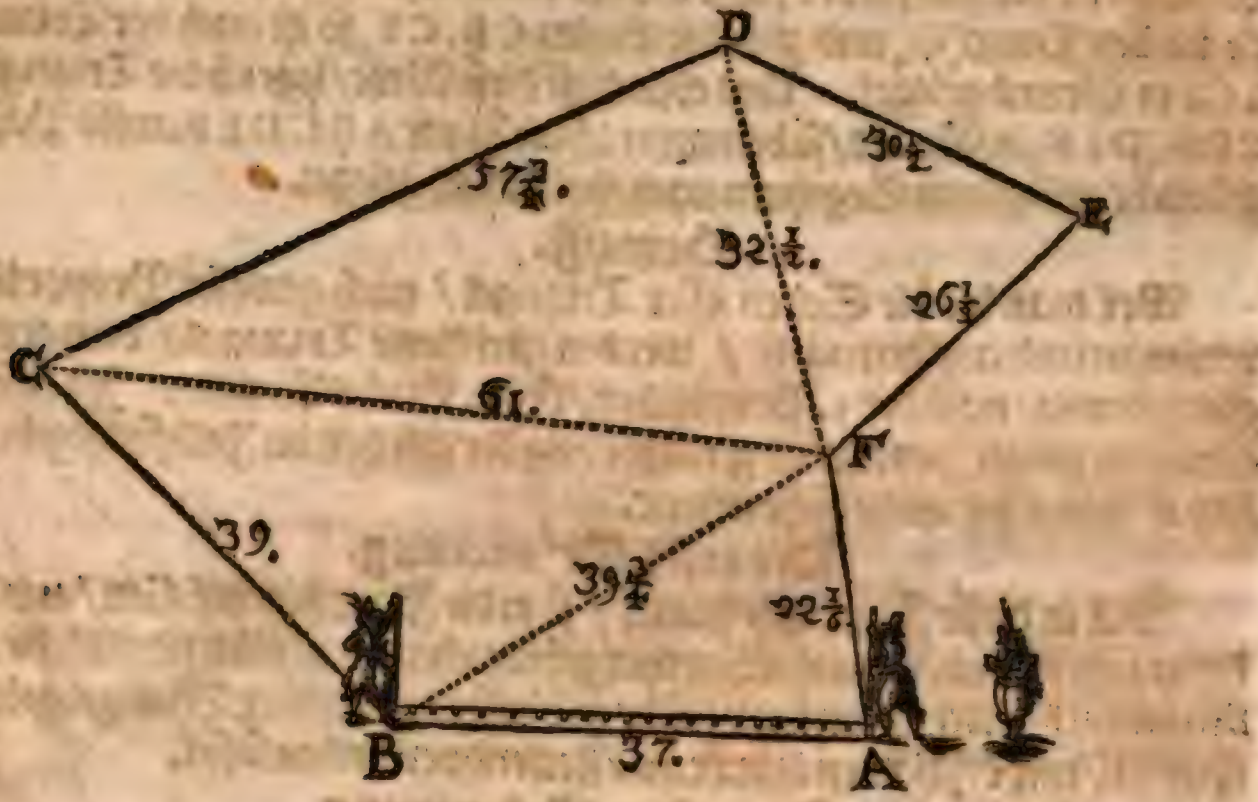
die Figur A B C D E F, gesteckt werden/ nur der geraden Lini nach/ wie bey o f F f, zusehen. Man möchte auch für dem Stand o, den Stand A, oder aber einen andern erwehlen/ so käme die verjüngte Figur/ innerhalb der grossen/ an der Linien/ ꝛc. Wie man aber dergleichen Feld/ ausser der Figur/ soll auff das Feld abstecken/ bist du in der 12. Auffgab/ deß dritten Buchs berichtet worden/ wiewol es fast eben auff die Weiß/ dieser Auffgab möchte verrichtet werden/ wann nur der Stand o, ausser der Figur/ so verjünget werden soll/ genommen würde.

Die II. Auffgab.

Ein Stück Landes/ auff das Papier zuverzeichnen/ und in Grund zu legen.

IN vorhergehender Auffgab ist gelehret worden/ ein Stück Landes/ als das Stück A B C D E F, auff die Erde/ in kleiner oder grösserer Form/ abzustecken; nun soll gemeldet werden/ wie eben diß Stück/ auff das Papier zu bringen und in Grund zu legen. Erstlich/ laß ich die Figur ordentlich abstecken/ miß den gantzen ambitum oder Umkreiß derselben/ und schreibe jeder Lini Länge insonderheit auff/ in ein Schreibtäfelein/ wie folget: A B hält 37. Ruthen/ B C 39. Ruthen/ C D 57. Ruthen/ 12. Schuh/ D E 30. Ruthen/ 8. Schuh/ E F 26. Ruthen/ 5½. Schuh/ F A 22. Ruthē/ 2½. Schuh/ den kleinen Schuhen/ der nemlich 16. ein Ruthen machen/ nachgerechnet. Ferner/ so miß ich auch die Linien B F 39. Ruthen/ 12. Schuh/ C F 61. Ruthen/ D F 32. Ruthen/ 8. Schuh. Solche zeichne ich also in das Schreibtäfelein: B F so 39. Ruthen/ 12. Schuh/ oder 39¾. Ruthen lang/ soll sampt A F, auff A B, einen Triangel beschliessen im F. Zum andern/ C F, 61. Ruthen/ soll aus C gehencket werden/ und ins F reichen/ also daß B C, C F, auff B F, einen Triangel beschliessen in C. Zum dritten/ D F, 32½. Ruthen lang/ soll aus D ans F, gezogen werden/ also/ daß C D, F D, auf C F, einen Triangel beschliessen im D. Letzlich E D, 30½. Ruthen lang/ soll mit F E, 26½. Ruthē lang/ auff F D, einen Triangel beschliessen im E. Und also handelt man ferner mit allen Triangeln/

geln/wann eine Figur gleich mehr als vier hätte. Wann nun alles nach gegebener Lehr/fleissig gemessen und auffgeschrieben/fange ich an/mit dem verjüngten Meßrühtlein/solche Figur auffzutragen und auffs Papier zu bringen/also: Erstlich/weil ich in der Schreibtafel befinde/A B halte 37. Ruthen; so nimm ich auff dem verjüngten Rüthlein 37. Theil/halte es also auff ein Papier/stiche solche Länge der 37. Theil ab/und ziehe die Lini A B, wann kein Linial vorhanden/schlage ich eine Nadel ins A, binde das Schnürlein oder



Rüthlein daran/halte es in B, und verzeichne/nach demselben ausgestreckten Schnürlein/die Lini A B mit Pünctlein oder Düpfelein/wie allhie die Linien B F, und diß mercke bey allen Orten/da ferner eine Lini zu ziehen geheissen wird. So ist nun auff diese Weiß/die Lini A B verjünget: Nach diesem nimm ich zwey subtile Nädelein (die dann im Auffträgen/an Statt der Stäbe seyn sollen) stecke eins ins A, das ander ins B. heffte das Schnürlein im A an/zehle vom A 22 1/2. Theil für A F, und mache also am Schnürlein einen Bug/für F B aber zehle ich noch darzu 39 3/4. Das Ende solcher halte ich just ins B,

nimm

nimm das dritte subtile Nädelein / halt solches in gemeldtem Bug deß Fadens/ erstrecke also den Faden/ so weit ich kan/ biß ich den Punct F finde/ daraus die Linien F A, F B, gezogen werden. Und also ist der Triangel A B F, auffgetragen. Zum andern / auch den Triangel B C F auffzutragen / ziehe ich die Nadel vom A aus / stecke sie in F, die Nadel aber im B laß ich auff diß mal im B verbleiben. Nun heffte ich das Schnürlein im B an / zehle 39. theil B C, und mache ein Bug/ für C F aber noch 61. Theil daran / das Ende solcher 61. Theil halt ich in F, und mit der dritten Nadel in Bug haltend/ mercke ich den Punct C, und ziehe die Linien C B, C F, so ist auch der Triangel B C F in Grund geleget. Und eben auff diese Weise/ lege ich die Triangula C D F, D E F, in Grund/ so bekomme ich die Figur A B C D E F, auffs Papier gebracht/ und/ dem Begehren nach/ in Grund geleget.

Beweiß.

Weil man hie die Seiten aller Triangel / nach gewisser Proportion/ verjünget und auffgetragen / werden eitel kleine Triangula/ dem grossen gleichförmig/ nach der 5. Proposition/ deß 6. Buchs Euclidis. Ist also die gantze verjüngte Figur/ auch gleichförmig/ der gantzen im Feld fürgegebenen Figur/ das allhie auszuführen war.

Die erste Erinnerung.

Weil in dieser Figur alle Linien / so in die Figur hinein fallen / aus dem F gezogen werden/ kan man Vortheil gebrauchen/ wañ man nemlich die erste Nadel ins F stecket/ dann man solche zu Aufftragung aller Triangel gebrauchen kan/ und deßhalben immer im F steckend verbleiben lässet.

Die ander Erinnerung.

Es ist aus vorhergehender Erinnerung abzunehmen/ daß es ein sonderbarer Vortheil/ wann man alle Triangula einer Figur / auff einem Punct/ als hie auff F, dirigirt und richtet/ das ist/ daß das F, oder ein anderer Punct/ der gemeine Punct aller Triangel werde. Und solches/ kan füglich geschehen in kleinen Feldern / so wenig Ecke haben / und die Triangel nicht allzuspitzige Winckel geben/ in grossen aber und vieleckichten Feldern / muß man die Triangula nach einem/ zweyen oder dreyen ꝛc. Puncten richten.

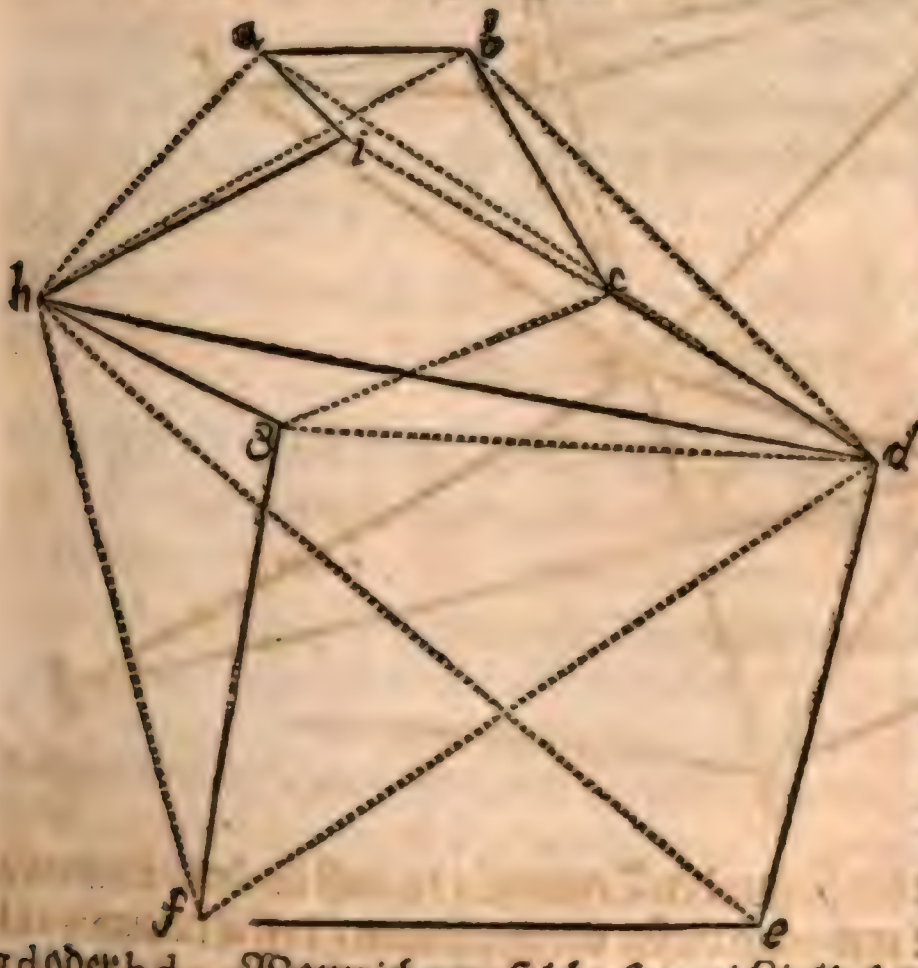
Die dritte Erinnerung.

Man möchte in grossen Feldern/ auch wol einen Punct in der Mitte nehmen/

nien/ daraus man alle Ecke der Figur messen/ die Länge der Linien/ dem Alphabet nach/ ordenlich in ein Schreibtafel verzeichnen/ deßgleichen auch den Ambitum messen und auffschreiben/ und also darnach die Figur/ wie zuvor/ ordenlich in Grund verzeichnen/ da dann abermal zumercken/ daß man die erste Nadel in dem Mittelpunct/ könne allezeit verbleiben lassen.

Die vierdte Erinnerung.

Es ist auch ferner zumercken/ daß es in dergleichem messen sehr richtig und ordenlich von statten gehet/ wann man die Diagonal-Lini (wie sie etliche impropriè zu nennen pflegen) gebrauchet.

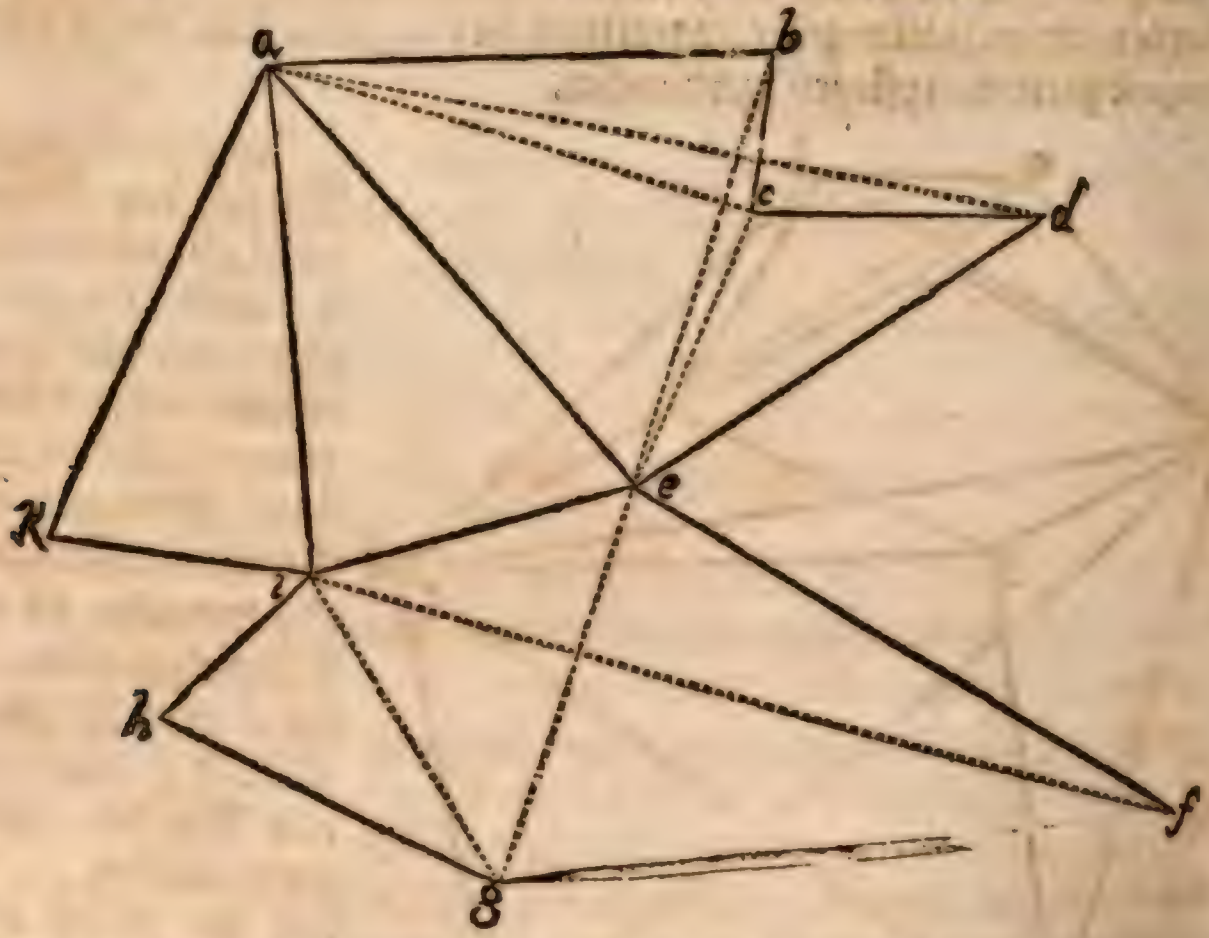


Als zum Exempel: Ich soll das Feld a b c d e f g h i, durch Hülffe einer Diagonal, oder/ wie ichs lieber nennen wolte/ einer Haupt-Lini/ in richtiger Ordnung mit Vortheil auffstragen: So betrachte ich diese Figur an allen Orten/ erwehle zween Winckel/ imaginire eine Lini von einem zum andern/ die bey der Mitte ohngefehr durch die Figur streiche/ als hie g d oder h d. Wann ich nun solche Haupt-Lini h d erwehlet/ mißich solche/ wie auch h a und d a, schreibe solcher Länge auff/ so kan ich den Triangel h a d auffstragen. Zum andern/ mißich h b, d b zu dem Triangel h b d. Zum dritten/ g c und c d, für den Triangel g c d. Zum vierdten/ h i, i d, für den Triangel h i d,

gel h i d, und also kan ich/nach Lehre unserer Auffgab / das Stück h i a b c d, der Figur a b c d e f, ꝛc. aufftragen. Eben auff diese Weiß / lege ich auch das Stück h g f e d in Grund/so ist die gantze begehrte Figur in Grund geleget.

Die fünffte Erinnerung.

Es ist auch sehr richtig und gewiß / wann man in grossen Feldern / einen Haupt-Triangel erwehlet / und nach dessen dreyen Seiten / die Figur in Grund leget. Als / ich soll die folgende Figur a b c d e f g h i k, also in Grund



legen; so erwehle ich in der Figur den Triangel a i e, miß die drey Linien a e, c i, i a, schreibe sie auff / und nach diesen dreyen Linien / deß Triangels a e i, lege ich die gantze Figur in Grund / mit Hülffe aber dieser dreyer Linien zusammen / bekom̃e ich im Aufftragen das erste Stück / der obstehenden fürgegebenen Figur a e i, mit Hülffe der ersten Lini a i bekomme ich das ander Stück a i k, mit Hülff der andern Lini a e. Das dritte Stück a b c d e, mit Hülff der

dritten

dritten Lini/ e i, das vierdte Stück e f g h i, welche dann die gantze Figur bestellen. Der Beweiß dieser/ und der vorhergehenden Erinnerung/ ist in allen gleich dem Beweiß/ so erst vorher gesetzet.

Die sechste Erinnerung.

Wann mir das verjüngte Schnürlein zu kurtz/ oder das Papier/ darauf eine Figur soll in Grund geleget werden/ zu klein/ und ich nicht einen Theil am Schnürlein/ köndte für ein Ruthen nehmen/ laß ich einen solchen Theil 2. 3. 4. 5. 6. 10. ja 100. Ruthen/ nach Gelegenheit der Sach/ gelten/ welches in allen folgenden Auffgaben zu mercken.

Die siebende Erinnerung.

Hierbey erinnere sich der Leser wieder/ was im Eingang dieses Tractats gesagt/ daß es nemlich besser sey/ wann man einen Circkel haben kan/ man brauche eine Scalam, oder verjüngten Maßstab zum Auffträgen/ als wann man mit dem Schnürlein messe.

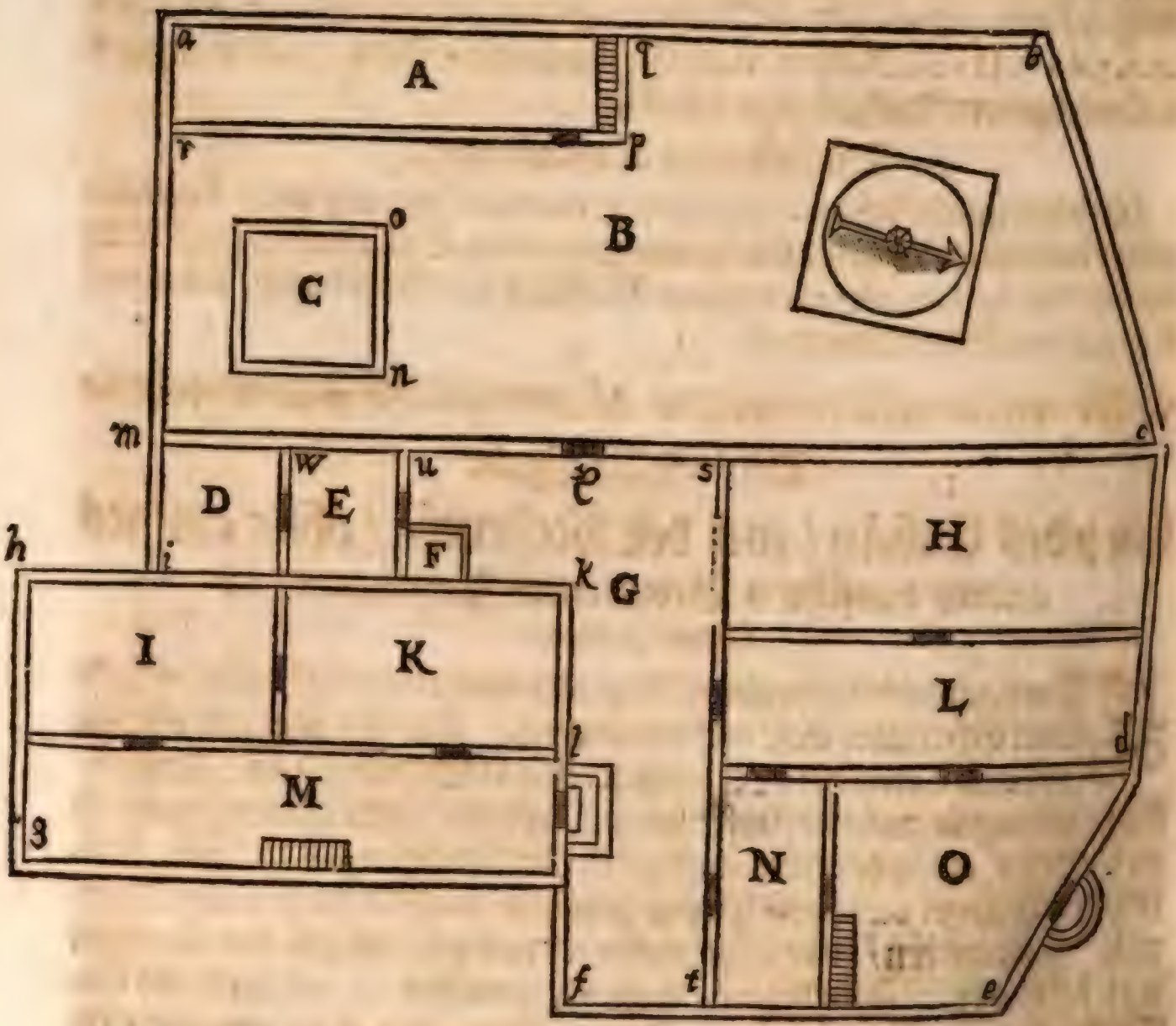
Die III. Auffgab.

Ein jedes Gebäu/ mit der Meßruthe/ ohne einiges anders künstlichs Geometrisch Instrument/ in Grund zu legen.

GEben nach vorhergehendem Wege/ kan man ein jedes Gebäu/ es habe so viel Ecken als es wol/ in Grund legen. Als/ ich habe das Gebäu (mit dem Compasten verzeichnet) also in Grund geleget: Erstlich/ hab ich hierzu gebraucht die fünffruhtige Meßkette. Zum andern/ habe ich im Garten B, als an dem weitläufftigsten Ort/ angefangen zu messen. Erstlich/ den Triangel b n c auffs Papier gebracht/ nach vorhergehender Auffgab. Zum andern/ habe ich gemessen n p und p b, und also den Triangel n p b beschlossen. Zum dritten/ habe ich gemessen p q, q b, und also den Triangel p q b in Grund geleget. Zum vierdten/ hab ich b q ohngefehr erstrecket gegen dem q, welche Lini hernach die Lini m k in a abgeschnidten.

Zum fünfften / habe ich auff np gemacht den Triangel onp, und also fürter / habe ich / nach den dreyen Linien bn, nc, cb, deß Triangels bnc, alle Ecke deß Gartens auffgetragen / und also folgende Stück in Grund gelegt:

B. den Garten.
C. Das Sommerhäußlein.
A. Eine Holtzkammer.



Zum sechsten / habe ich den Mauren und Gehültzen ihre Dicke gegeben / und insonderheit die Dicke der Wand mc, den Hof und Garten unterscheidend /

dend/fleissig genommen/und auff m c verzeichnet/die Thür x, aus dem Garten B, in Hof G gehend. Zum siebenden/habe ich u ſ gemessen/und daraus das k fl, &c. gesuchet/biß ich also folgende Stück in Grund geleget:

G. Den Hof. E. Das Waschhäußlein.
F. Den Brunnen. D. Das Bad

Zum achten/so habe eben auff vorhergehende Weiß/ich gemessen folgende Gemächer:

H. Eine Kammer. M. Den Soler.
I. Ein andere Kammer N. Die Kuchen.
K. Eine Stuben. O. Den andern Soler.
L. Die ander Stuben.

Und also seynd/durch einen sehr richtigen und gewiesen Wege/alle Gemächer deß gantzen Gebäues/dem Begehren nach/ordentlich in Grund gelegt.

Beweiß.

In dieser Auffgab werden abermal eitel gleichförmige Triangel im Auffrag gemacht/beruhet derohalben der Beweiß dieser Auffgab/auff dem Beweiß der vorhergehenden/bedarff also hie keiner verdrießlichen Widerholung.

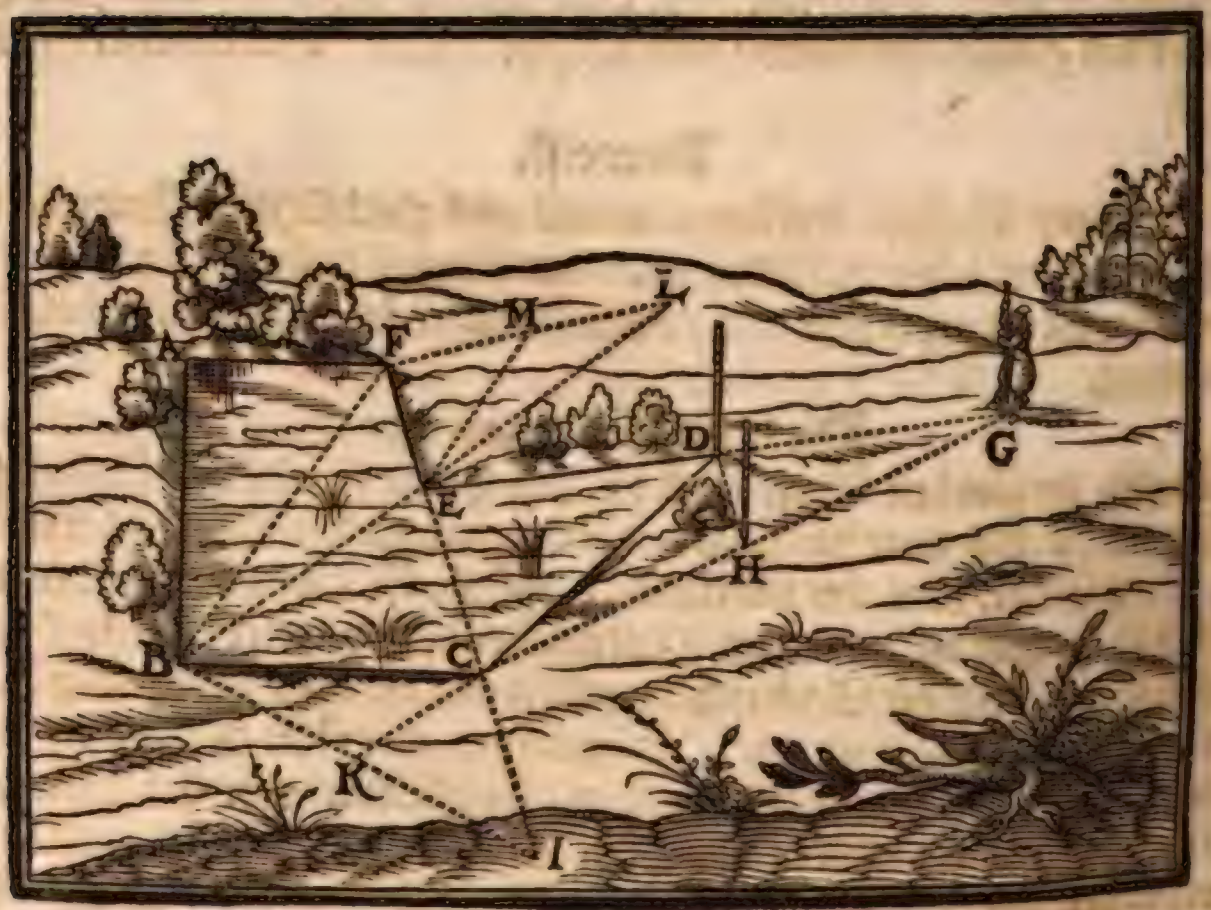
Die erste Erinnerung.

Durch dergleichen Wege kanst du auch gantze Städte und Vestungen in Grund legē/und zwar zur Noht nur mit einem Lunden/oder sonsten einem gemeinen Strick/oder aber mit einem Maßstab. Es wird aber ein jeder/der solchen Wege gebrauchet/mit der That erfahrē/daß/wann er recht/und nach diesem Bericht/mit der Sach umgangen/er viel richtiger zugetroffen/als mit künstlichen Instrumenten. Insonderheit aber ist hie zu mercken/daß man nach einer Lini/als der Haupt-Lini/so viel Punct oder Eck auffrage/als man kan/dann aus vielen unterschiedlichen Linien/gewiß in Grund zu legen/in der Praxi nicht wol müglich. Wann aber die Triangel bißweilen gar zu spitzig/und man deßhalben die Ecke nicht just finden kan/muß man dergleichen Ecke/an dessen Gewißheit man zweiffelt/aus zweyen/oder ja dreyen andern Ecken probiren/und also der Sachen gewiß werden.

Wie man aber den Compas/ mit der Meridian-Lini/ ohne Compas und andere künstliche Instrument/ in der Figur verzeichnen soll/ wirst du in der folgenden eilfften Auffgab richtig informiret.

Die VI. Auffgab.

Einen besamten Acker/ Teich/ See/ Moraß und dergleichen Ort/ den man übersehen/ aber darinnen nicht hin und wieder gehen kan/ jedoch Raum hat/ weitschweiffig um denselbigen zu gehen/ in Grund zu legen.



WAnn mir fürgegeben würde/ der Teich A B C D E F, so voll Wassers/ daß ich darinnen nicht köndte hin und wieder/ und doch weitläufftig darum gehen/ so laß ich vor allen Dingen/ deß Teichs Ecke mit

mit Stäben abstecken / als in A, B, C, D, E, F. Zum andern / miß ich / nach der ersten Auffgab / deß ersten Buchs / alle Linien deß Teichs / als AB, BC, CD, DE, EF, FA. Zum dritten / auch nach der 11. Auffgab / deß ersten Buchs / die Linien EC, EB, FB, so kan ich alsdann / weil mir alle Seiten aller Triangel bekandt / die Figur leichtlich / nach der andern Auffgab dieses Buchs / auffstragen.

Beweiß.

Weil allhie gebraucht werden / die Wege der 11. Auffgab / deß ersten Buchs / und der andern Auffgab dieses Buchs / kan man auch dieser Auffgab Beweiß / aus gemeldten beyden Auffgaben / füglich nehmen.

Die V. Auffgab.

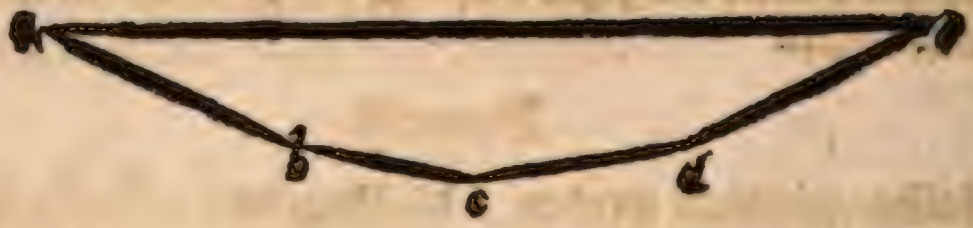
Einen besamten Acker / Teich / See / Moraß / oder ander Ort / den man übersehen / aber darzu nicht gehen darff / von fern / da Platz vorhanden / richtig in Grund zu legen / und von dannen auffs Papier zubringen.

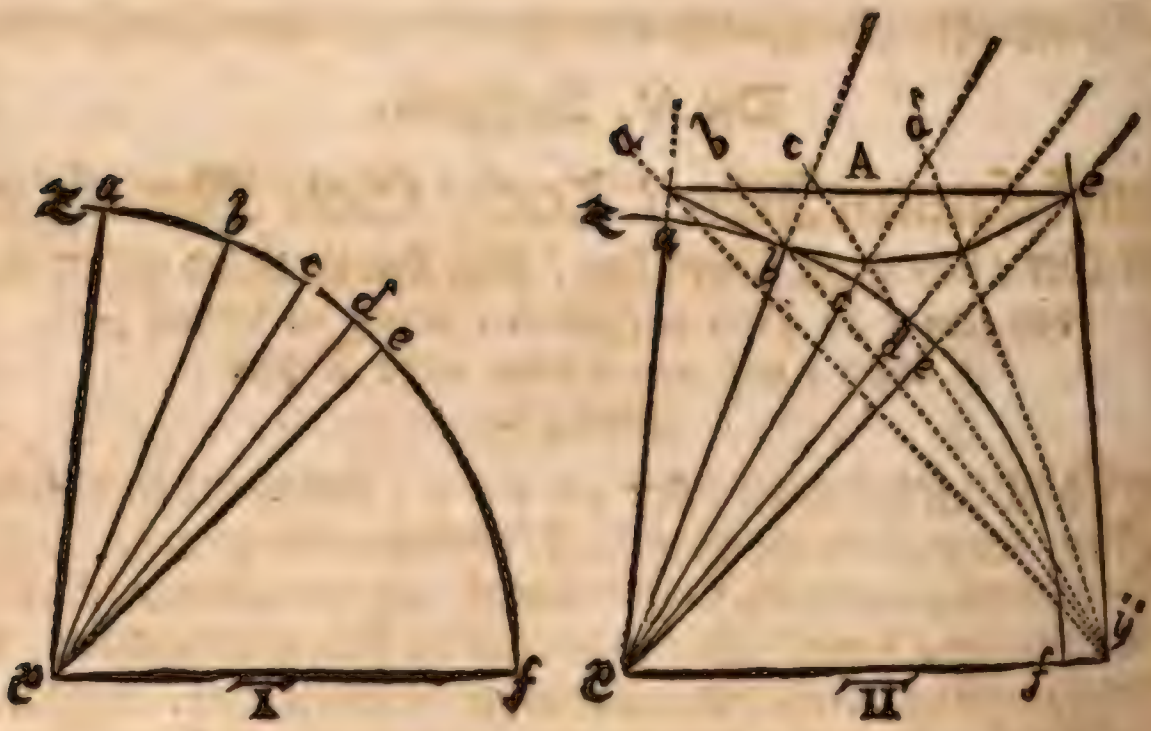
Ich soll den besamten Acker a b c d e, den ich von fern übersehen kan / darzu aber nicht gehen darff / wie bey vorhergehender Auffgab / etwan wegen eines Waldes / Moraß / anderer besamten Aecker / ꝛc. und doch von ferne Raum habe / solchen auff die Erde zu verzeichnen / in den Grund legen; so handel ich erstlich allerdings / wie bey der 12. Auffgab / deß dritten Buchs. Das ist: Ich lege die Figur a b c d e, auff den Platz A, in Grund / den Grund theile ich aus in Triangel / und / nach Lehre der 2. Auffgab dieses Buchs / trage ich solchen Grund auff das Papier / so ist dem Begehren ein Genügen geschehen.

Beweiß.

Weil in dieser Auffgab / abermal die 12. Auffgab / deß dritten Buchs / und

und die ander diß Buchs angezogen werden / und das Fundament in derselbigen beruhet / ist mehrmals hie / keine neue Erweisung von nöthen / sondern ist aus gemeldten Auffgaben zu holen.





Erinnerung.

Es ist aber nicht eben von nöthen / daß man dergleichen fürgegebene Figur zuvor müsse in Grund legen auff die Erden / dann man nicht allzeit Platz darzu hat / sondern man kan auch den folgenden Wege gebrauchen.

Die

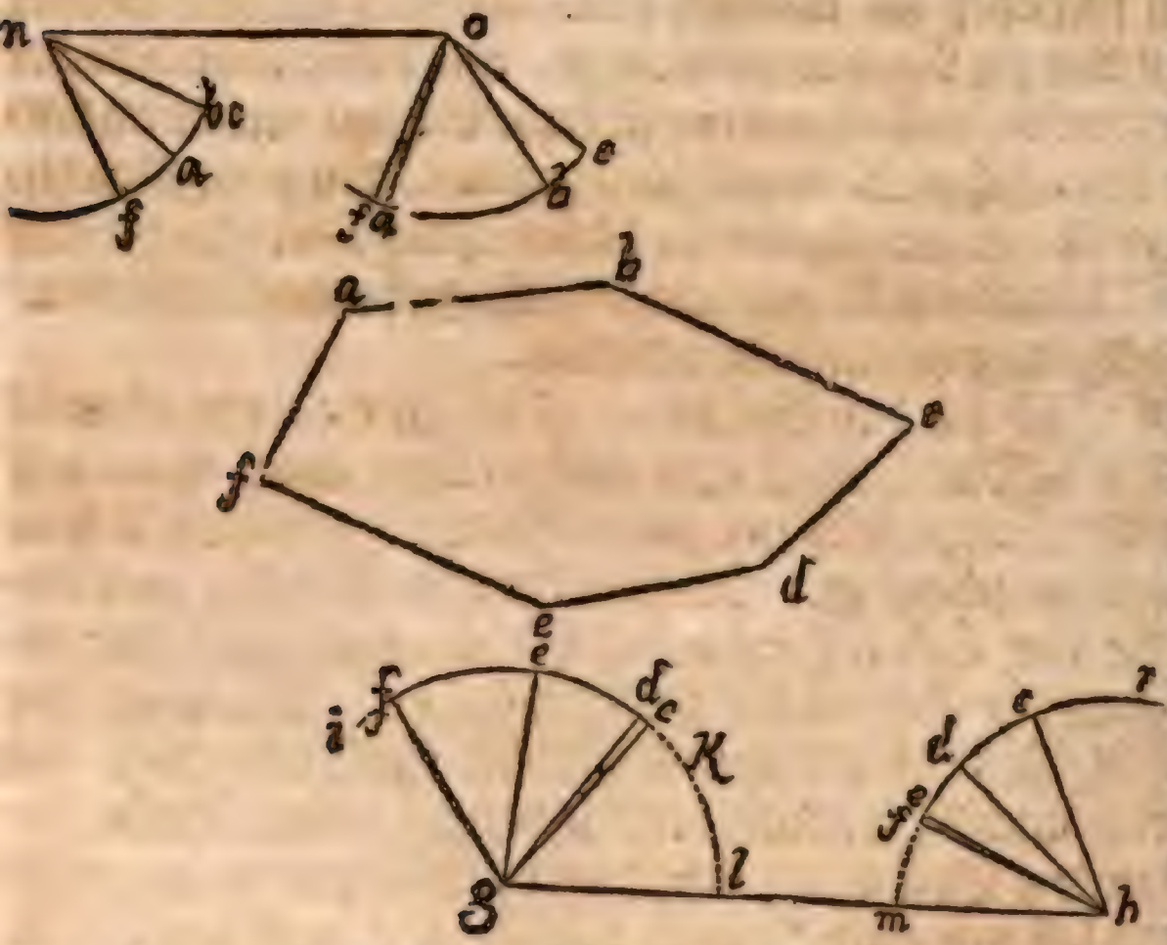
Die VI. Auffgab.

Ein Schloß/ Vestung / Gebäu / Acker / Wiesen/ Teich / ꝛc. von fern auff das Papier in Grund zu legen / da nicht Platz vorhanden/ das gemeldte Ort zuvor auff die Erde zu verzeichnen.

ES ist gewiß und unlaugbar / daß es viel bequemer und gewieser/ ein Gebäu/ nach der dritten Auffgab dieses Buchs/ in Grund gelegt wird/ wann man aber nicht darzu gehen kan / ist es etwas verdrießlich/ langweilig/ und nicht so gewiß/ wie das vorige / mag auch ein Geometra in diesem Fall füglicher ein künstlich Instrumentum Geometricum gebrauchen; damit aber zur Noth nichts mangle / und dieser mein Tractat desto vollkommener werde/ will ich aus vier schönen Wegen/ welche ich darzu gefunden (das von etlichen für unmüglich geachtet) den geringsten hieher setzen/ und abermal dem günstigen Leser Ursach geben / der Sach weiter nachzudencken/ weil die andern Wege alle/ aus vorhergehenden Auffgaben/ und der jetztfolgendem/ mögen genommen werden.

Zum Exempel: Ich soll das Gebäu a b c d e f, zu welchem ich nicht kommen kan/ auch nicht Platz habe/ solches auff die Erde abzustecken/ auff das Papier bringen; so erwehle ich mir zween Stände / daraus ich etliche Ecke der Figur aus jedem sehen kan. Als hie ist der erste Stand g, aus diesem kan ich sehen die vier Ecke / f, e, d, c, deß Gebäues a b c d e f, der ander aber h, da ich gemeldte Ecke wieder richtig sehen kan. Wann nun die Stände also erwehlet / stecke ich den einen Stabe der Meßruthe ins g, mit dem andern fahre ich/ nach Erstreckung der Ruthe / gegen dem Gebäu herum / und verzeichne den Bogen i k l, stehe hinter dem Stab / so in g gesteckt wird / still / und laß mir einen Jungen den Stab f, auff den Bogen i k l, also einstecken/ daß er mit g, und dem Ecke f, in einer Lini. Den Stab e aber gleichsfalls auff diesen Bogen/ daß er mit g, und dem Ecke e, in einer Lini. Den dritten Stab aber / daß er mit g, und dem Ecke d, in einer Lini. Den vierdten letzlich/ daß er mit g, und dem Ecke c, in einer geraden Lini/ auff

dem Bogen i k l stehe / letzlich laß ich den Stab l stecken auff den Bogen i k l, daß er just zwischen den zweyen Ständen g h in einer geraden Lini. Wann nun die Stäbe also ordentlich gestecket / miß ich die Weiten l c, c d, d e, e f, nach geraden Linien / schreibe solche Weite ordentlich auff in ein Schreibtäfelein. Ferner so gehe ich in h, stecke / wie zuvor / den einen Stab der Kette ins h, mit dem andern mache ich den Bogen m d r, stehe wieder hinder dem h still / laß mir auff den Bogen m d r, den Stab in m stecken / der mit h g in geraden Linien / und gleicher massen / wie ich zuvor die vier Stäb c d e f, hab lassen den vier Ecken nach abstecken / auff dem Bogen i k l, also laß ichs wieder abstecken / seynd hie vom m auffgezeichnet / mit f e d c. Wann nun die Stäbe also abgestecket / miß ich auch die Weiten m f, f e, e d, d c, g h, und schreibe sie auff.



Wann ich nun diese 4. Ecke c d e f also observiret / erwehle ich mir / jenseit deß Gebäus / 2. neuer Stände n, o, aus diese / observir ich gleicher Massen / die 4. Ecke f a b c. Ich muß aber f c wieder in diesen Ständē mitnehmen / damit ich hernach im Auffirag / die zwey Stück f e d c, f a b c, recht könne aneinander stossen (welches für allen wol zu mercken.)

Wann ich nun auch bey diesen Ständen / alles richtig gemessen und auffgeschrieben / trage ich das gemeldte Gebäu also auff: Ich klebe ein

Papier

Papier mit Wachs auff einen feinen ebnen Tisch oder Bret / stecke ein Nadel darein / daran binde ich das verjüngte Meßrühtlein / und / nach dem ich die Figur groß oder klein haben will / nehme ich etliche Theil darauf für eine Rute / zu Ende derselben Theil / heffte ich wieder eine Nadel an das Schnürlein / und reiß damit einen Bogen / wie der grosse / mit i k l bezeichnet (wer aber einē Circkel hat / darff solcher Mühe nicht auff dem Papier / wie offt gemeldt.) Auff solchen Bogen / nimm ich ohngefehr den Punct l, und trage aus der Schreibtafel / mit dem Meßschnürlein / auff die Punct c d e f, und ziehe oder pünctele die Lini g h, und verjünge gleichsfalls solche Lini / nach der grossen / in s h stecke ich wieder eine Nadel / mache / wie zuvor / den Bogen m d r, und / da dieser die Lini g h anrühret / setze ich m, uñ trage aus der Schreibtafel / auf die Punct f e d c, wann solches verricht / kan man die begehrte Figur / leichtlich auf das Papier bringen / also: Heffte den Fadē an die Nadel in g, halte sie lucker an s h, die ander Nadel mit der dritten Nadel / treibe ich den Faden / von der Lini g h über sich so lang und viel / biß der Faden / wañ ich die Nadel still halte / aus g, durchs c, deß Bogens m d r, und aus h, durchs c, deß Bogens in d r, streiche / so findet sich / in dem Ort der dritten Nadel / der Punct c der Figur / und also laß ich den Faden allzeit durch zween gleiche Buchstaben streichen / so befinde ich das Stück f e d c richtig. Nun trage ich auff einem andern Bogen auff / eben wie zuvor / das Stück f a b c. Letzlich lege ich dieses Stück f c, auf deß ersten Stückes f c, und steche die zween Punct a b, und ziehe zusam̃ / a b, b c, c d, d e, e f, f a, so bekomme ich auff dem Papier eine Figur / deß begehrten Baues Grund gleichförmig.

Beweiß.

Was bey der 12. Aufgab / deß dritten Buchs / gemeldet / kan hie wiederholet werden / dann beyde Aufgab / aus einerley Fundament verrichtet werden.

Die erste Erinnerung.

Wann aber der Bau so groß / daß die Bögen i k l, m d r, müsten gröser werden / und unsere kleine Kette solche zu machen nicht langte / müste man entweder die längere Ketten nemen / oder aber / einen andern Wege / ohne Bögen / solches Gebäu in Grund zu legen / für die Hand nemen / sonst würde man nit wol zutreffen / und je grösser die Bögen genom̃en werden / je gewisser

man beykommet. Jetzt ist am besten befunden worden / nach der andern Figur / der 12. Auffgab / deß ersten Buchs / dieses Tractats / welches dann ein General-Weg ist / ꝛc.

Die ander Erinnerung.

Eben auff diese Weiß / kan man die Ringmauren einer Stadt in Grund legen / und nachdem die Stadt groß / nachdem muß man viel Ständer wehlen / biß man alle Ecke allezeit / aus zweyen Ständen auff das wenigste / sehen kan.

Die dritte Erinnerung.

Wann man aber an einem Ort messen müste / das hart / oder man / anderer Ungelegenheit halben / keinen Bogen mit der Ketten verzeichnen köndte; so halte ich den einen Stab der Ketten ins g, und laß den Jungen den andern Stab nehmen / und die Kette erstrecken / und an Statt der Stäbe / darnach ich mein Absehen haben soll / brauche ich den einen Stab der Kette / und laß den Jungen / wañ ich ein Eck abgesehē / einen andern Stab / an Statt deß Stabs der Ketten stecken; köndte aber der Jung / wegen Stein oder anderer Härtigkeit / den Stab nicht einstecken / laß ich ihn an Statt deß Stabs / mit einer Kreiden / ein Zeichen auff die Erde machen. ꝛc.

Die VII. Auffgab.

Ein Feld oder ander Stück Landes / das krummlinisch / mit der Ketten in Grund zu legen.

DJhie ligt sehr viel an dem Abstecken / dann / wann die krummlinische Figur richtig abgestecket / kan man mit sonderbaren Vortheilen (wo nicht præcisè oder gantz richtig / jedoch ohne sondern und mercklichen Irthum) eine solche in Grund legen / und auffs Papier verzeichnen. Solchs geschiehet nun auff folgende Weiß: Ich soll die Figur a b c d e, ꝛc. so krumme Linien hat / in Grund legen; so stecke ich den ersten Stab in a, den andern in b,

in b, den dritten in c, und/weil c d keine sehr merckliche Krümme/stecke ich den vierdten Stab ins d, den fünfften ins e, achte nicht die krumme Lini d m e, den sechsten stecke ich in f, achte aber nicht f b e, den siebenden in g, und so forthin/den achten in h, den neundten in i, den zehenden in k, den eilfften in l. Nach diesem bring ich/nach der andern Auffgab dieses Buchs/die rechtlinische Figur a b c d e f g h i k l, auff das Papier. Und erstlich/weil a b, b c, für sich rechte Linien/laß ichs auff dem Papier unverändert; weil sich aber auff dem Land die Lini c d ein wenig krümet/deut ich solche Krümme/auch ungefehr auff dem Papier an/ohne andere Mühe/weil sie nicht so gar mercklich: Den Bogen e m d aber zufinden/so miß ich e d, in derer Mitte stecke ich den

Stab n, und miß winckelrecht/ohngefehr auff das m zu/die Lini n m; Und eben also handel ich mit o p, r q, s t, w u, und mercke die Läng aller Linien. Letzlich theile ich/auff dem Papier/die Linien d e, e f, g h, h i, k l, auch jede in zween Theil/und nach dem verjüngten Maß/damit ich die Figur erstlich auffgetragen/verzeichne ich auch die winckelrechte Linien n m, o p, q r, s t, w u, so kan ich/nach den Höhen dieser Linien/die Bögen d m e, e p f, g q h, h r i, k u l, ziehen/und also die krummlinische Figur a b c d e f &c. in Grund legen.

Beweiß.

Diese Auffgab/ wird nur dem Gutduncken nach/ mechanicè verrichtet/ und/ weil man gleichförmige Figuren machet/ ist hie keines sonderlichen Beweises von nöhten. Sonstē aber/ gehen andere künstlich mit dergleichen Figuren um/ indem sie die krumlinischen Stück/ in lunulas, meniscos, oder Circkelstück theilen/ und hernach/ die Tabulas Sinuum, oder andere darzu calculirte Tabulas gebrauchen; dieses ihr Künstlen (das doch mehr zur Speculation/ als zum Nutz dienet) wollen wir ihnen gern gönnen/ und wer ihre Art gebrauchen wolte/ kan lesen Rheinholdum/ Ludolphum von Cölln/ und andere: Wir wollen der Theoriæ lassen/ was derselben gebühret/ und/ was zur Praxi oder Gebrauch dienet/ behalten.

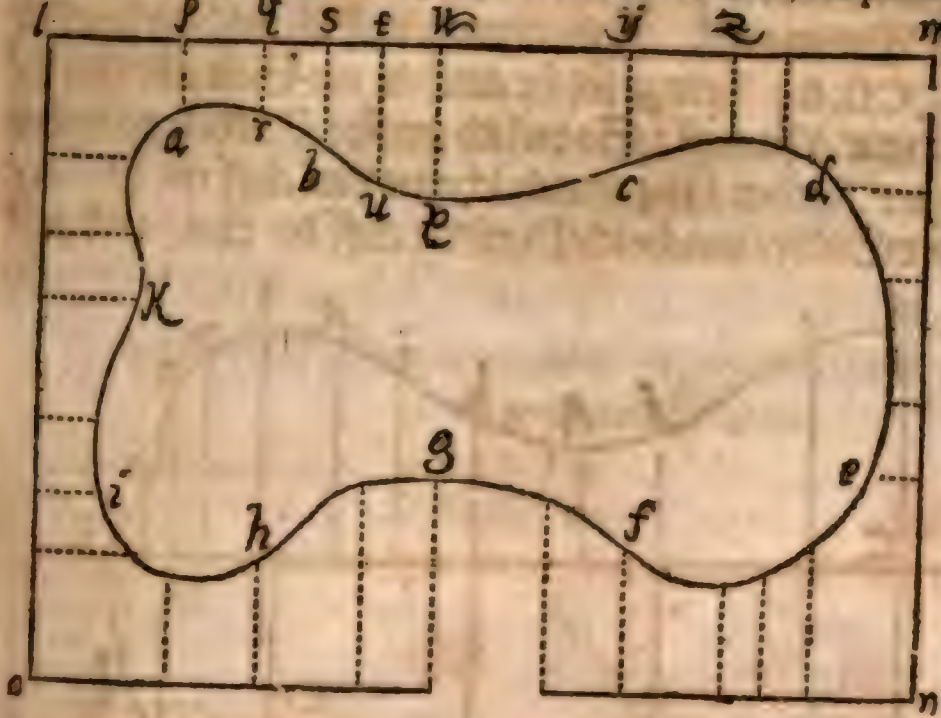
Die erste Erinnerung.

Wie man aber die krummen Linien auffiragen soll; so mercke/ daß der Faden/ der verzeichneten perpendicular-Linien nach/ krumm muß an die krumme Linien gelegt/ und nach solchem/ die krummen Linien/ mit Pünctlein verzeichnet werden.

Die ander Erinnerung.

Ein fürnehmer berühmter Italianer/ gibt einen sonderlichen feinen Wege für/ eine krumlinische Figur in Grund zu legen; diesen will ich allhie auch/ zu unserm Fürhaben dienstlich beschreiben/ und solchen mit der Meßruthe/ zu verrichten lehren. Ich soll die krummlinische Figur a b c d e f g h i k, mit der Ruthe und etlichen Stäben/ in Grund legen: So stecke ich/ von der Figur weg/ einen Stab in l, den andern in m, also/ daß/ wann die Lini l m eingebildet würde/ und aus l m zwo winckelrechte Lini/ solche die fürgegebene Figur/ nicht anrührten. Zum andern/ so stecke ich/ durch 3. 4. 5/ die winckelrechte Linien m n, l o, in einer Länge ab/ daß die Lini o n, auch ausser der fürgegebenen Figur falle/ so ist l m n o, ein rechtwincklisch parallelogrammum. Zum dritten/ nachdem die Figur sehr krumm/ nachdem stecke ich viel Stäbe auff die Linien l m, m n, n o, o l, als hie/ p q s t w y z, &c. Aus diesen Stäben miß ich abermal/ gegen l m, winckelrecht an die Figur/ und miß die Linien p a, q r, s b, t u, w x, y c, &c. gerings herum/ schreibe ihre Länge ordenlich auff. Wenn solches geschehen/ miß ich zum vierdten/ l p, p q, q s, s t, t w, w y, y z,

w y, y z, z m, und also gerings herum / immer die Weite eines Stabes von seinem nächsten Stab / zeichne abermal / solche Weite richtig auff / und bringe letzlich die Figur auff das Papier / wie folget: Erstlich / mache ich / nach verjüngtem Maß / auf das Papier ein winckelrechtes parallelogrammum dessen



Seiten sich gegen einander verhalten / wie die Seiten der grössern Figur. Zum andern / theile ich die verjüngten Linien / l, m m n, n o, o l, aus / nach der Stäbe Zahl und Distantz. Zum dritten / ziehe ich / auch der Ordnung nach / die winckelrechten Linien p a, q r, s b, &c. nach der Länge / die ich im Schreibtäfelein verzeichnet. Letzlich ziehe ich den Enden dieser Linien nach eine Figur / die wird / dem Begehren nach / ähnlich und gleichförmig seyn der grossen fürgegebenen Figur / und nicht um ein merckliches fehlen.

Die dritte Erinnerung.

Ob zwar dieser / deß Italianers Wege etwas mühsam / wegen der Vierung; kan man ihn doch nicht leichter / und mit wenigerer Mühe haben / an denjenigen Orten / da man in der Figur nicht hin und wieder gehen kan. Da man aber in der Figur an alle Ende / von einer Mittel-Lini / gehen mag / ist mit geringer Mühe / und einem sonderbaren Vortheil zu operiren / den ich dem günstigen Leser nicht verhalten will.

Ich soll folgende krummlinische Figur / so mit dem gantzen Alphabet ver-

verzeichnet/ und in der ich hin und wieder gehen kan/ in Grund legen: So erwehle ich mir/ nach der Länge dieser Figur/ eine Lini a p, und/ nach dem abermal die Figur krumm/ nach dem stecke ich viel Stäbe ohngefehr darauff/ als A, B, C, &c. Zum andern / so misse ich die Weite der Stäbe von einander/ zeichne solche Weiten auff. Zum dritten/ miß ich auch die winckelrechte Linien A B, B C, C D, &c. bringe solche auch in ein Schreibtäfelein/ und trage ferner die Figur also auff: So viel ich grosser Ruthen gefunden auff a p, so viel verjüngter Ruthen lang/ mach ich eine Lini auff ein Papier/ und/ nach der Weite der Stäbe/ mache ich Puncten auff die Lini/ und ziehe

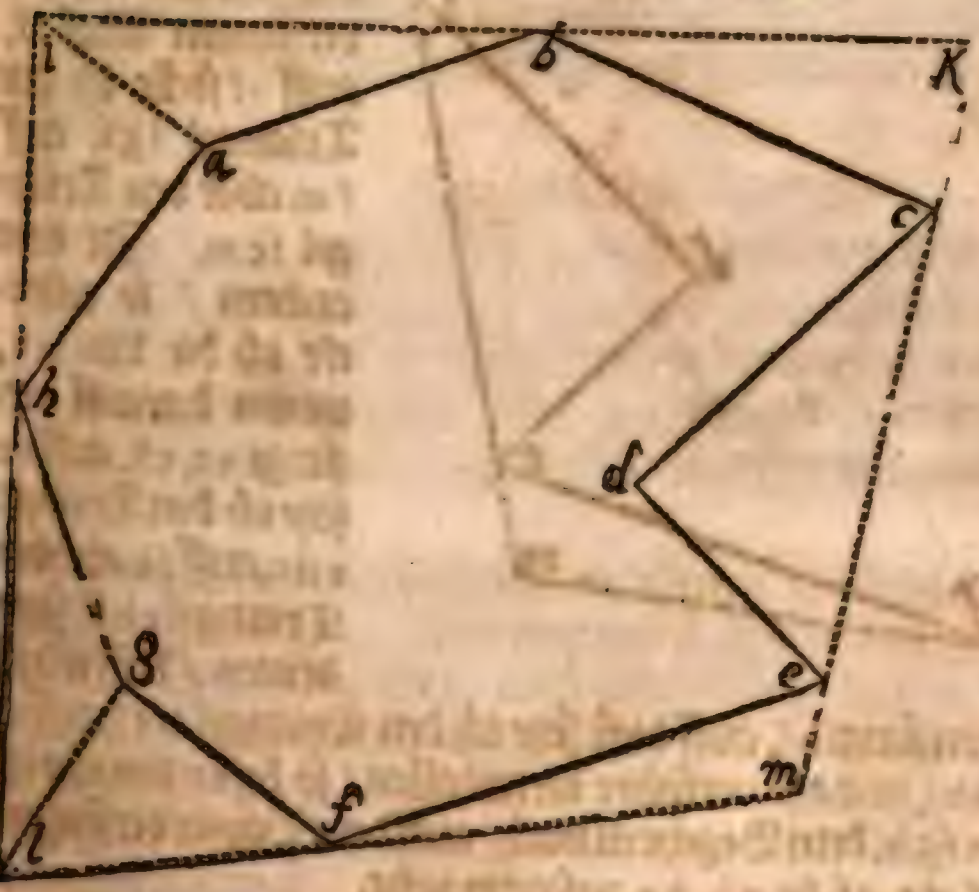
daraus die winckelrechte Linien/ übersich und untersich nach der Länge/ welche ich in Schreibtäfelein ordenlich verzeichnet finde / und durch das Ende dieser Linien beschreibe ich eine Figur / die wird gleichförmig der begehrten Figur. Wil man aber richtig und vortheilhafftig mit umgehen / so muß man die Stäbe A B C &c. also einstecken / daß die a A, A B, B C, gantze Ruthen oder Schuch thun/ sonst wird man dieselben Weiten nicht just nehmen können. Zum andern/ wann die Figur also beschaffen/ daß ich mit der Lini a p allein solche nicht köndte in Grund bringen / erwehle ich zwo / drey oder mehr dergleichen Linien/ biß ich richtig köndte auskommen. Zum dritten/

weil

weil sehr mühsam / auff dem Felde so viel winckelrechte Linien / mit der Ruthen und den Stäben zuverzeichnen; so brauche ich / wann ich es haben kan / ein Winckelhacken / den ich mir dann zur Noht aus zweyen Schleissen zu richten kan / mit diesem kan ich geschwind die winckelrechte Linien finden: Oder aber ich schlage drey Stäbe winckelrecht über einander / so kan ich auch darnach messen.

Die VIII. Auffgab.

Ein Geröhrig / Holtz / oder andern Ort / den man nicht übersehen / und doch geraum darum gehen kan / in Grund zu legen.



DErgleichen Oerter in Grund zulegen / kan viel füglicher geschehen / mit einem andern Geometrischen Instrument / als mit unserer Meßruthe und Stäben / dann diß sehr mühsam und langsam von der Hand geht. Damit man aber einen Weg hab / dergleichen Oerter / zur Noht auch mit der Ruthen und Stäben / in Grund zulegen / will ich einen auch hieher setzen.

Ich soll die Figur a b c d e f g h, die ich nicht übersehen kan/ (setze es sey ein Wald) mit unserer Kette und Stäben/ in Grund legen; so stecke ich einen Stab/ von der fürgegebenen Figur/ ohngefehr in i, einen andern Stab aber in k, also/ daß er mit i b und c e in geraden Linien: den dritten Stab stecke ich in m, daß er mit e c in einer geraden Lini/ auch ausser der Figur: den vierdten Stab stecke ich in l, daß er mit h i und f m in geraden Linien stehe. Ferner/ fahe ich an/ die Linien aller Triangel/ so sich ausserhalb der Figur erzeigen/ ordenlich zumessen und aufzuschreiben; wañ dieses nun alles auf dem Lande verrichtet/ trage ich die Figur aus der Schreibtafel auf/ wie folget:

Erstlich/ verjünge ich auff dem Papier die Lini l m, von der miß ich runter/ nach verjüngter Maß l f, auff i f stelle ich den Triangel l g f, auff f m aber den Triangel f e m. Zu dem andern/ so erstrecke ich die Lini m e, nimm darauff verjüngt e c, c k, auff e c setze ich den Triangel e d c, auff c k aber den Triangel c b k. Zum dritten/ erstrecke ich k b, nimm darauff verjüngt b i, auff diese setze ich den Triangel b a i, auff a i aber den Triangel a h i, und also verfahre ich mit allen/ so bekomme ich richtig die Figur a b c d e f g h, dem Begehren nach/ auff dem Papier verjünget/ wann ich a b, b c, c d, d e, e f, f g, g h, h a, zusamm ziehe.

Beweiß.

Beweiß.

Hie operiret man abermal aus gleichförmigen Triangeln/ daraus dann die gantzen Figur einander gleichförmig; ist also abermal unnöhtig/ den Beweiß verdrießlich zu wiederholen.

Die erste Erinnerung.

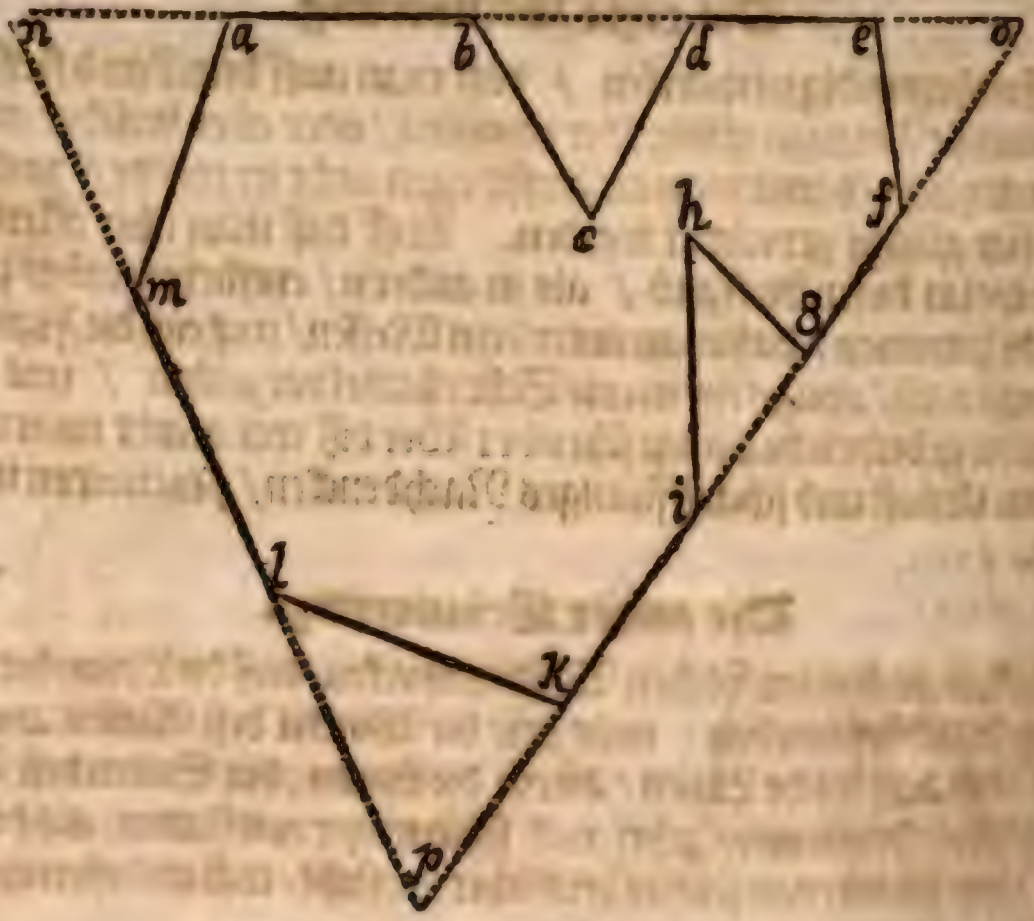
Es ist nohtwendig zu mercken / daß man auff dem Land fleissig auffschreibe/ welche Triangel gültig oder ungültig / oder aber welcher auswartz oder einwartz stehe/ damit man im Aufftragen nicht irr zu werde / und die ungültigen für gültige gerechnet werden. Auff daß man aber allerley Irrthum/ so wol in dieser Auffgab / als in andern / entfliehen möge; ist sehr wol in acht zunemen / daß man unter dem Messen/ zugleich die Figur/ dem Augenmaß nach/ ohngefehr in eine Schreibtafel verzeichne / und zu einer jeden Lini die gebührliche Länge schreibe: Wer diß wol in acht nimmet / kan ohne allem Unlust und scharffsinniges Nachdencken / practiciren und fortkommen.

Die ander Erinnerung.

Man kan auch einen solchen Wald umstecken/ daß die Linien der Figur/ so um den Wald beschrieben / nicht nur die Winckel deß Walds anrühren/ sondern auch daß solche Linien / durch die Linien oder Seiten deß Waldes streichen/ ist viel bequemer/ gehet auch schleuniger von statten/ als der vorige Wege. Und damit man solches deutlicher verstehe/ will ich dessen ein Exempel setzen:

Ich soll den Wald a b c d e f g h i k l m in Grund legen / um den ich geraum gehen kan. Und weil mir k i g f in einer geraden Lini fürkommen / so stecke ich den Stab p also ein / daß er mit k i g f und l m in geraden Linien. Zum andern / weil auch a b d e in einer geraden Lini / so stecke ich den Stab n also ein / daß er mit m l und a b d e in geraden Linien ; also den Stab o, daß er mit e d b a, f g i k in geraden Linien : So ist die Figur richtig abgestecket. Ferner miß ich / wie zuvor / aller Triangel Seiten/ schreibe und verzeichne alles ordenlich auff / und fange letzlich also an

auffzutragen: Ich ziehe eine Lini/ verjüng darauff/ mit dem Schnürlein/ die Linien p k, k i,, i g, g f, f o, auff k p stelle ich/ aus dem Schreibtäfelein/ den Triangel k l p, auff i g den Triangel i h g, auff f o aber den Triangel f e o. In Summa/ ich handel fürter mit dem Aufftragen/ wie droben/ ꝛc.



Die dritte Erinnerung.

Es begibet sich aber in dergleichen Fällen offt / daß man beyde jetzgemeldte Wege miteinander vermenget/ das ist/ man lässet bißweilen/ in einer Figur Abmessung/ die Linien der Figur/ so um den Wald beschrieben/ nur an die Ecke stossen/ bißweilen durch die Seiten streichen / wie es die Noht erfordert: Der Marck/ wie man pfleget zu sagen / wird solches einen jeden wol lehren / und die Übung wird allerley Vörtheil an die Hand geben.

Die

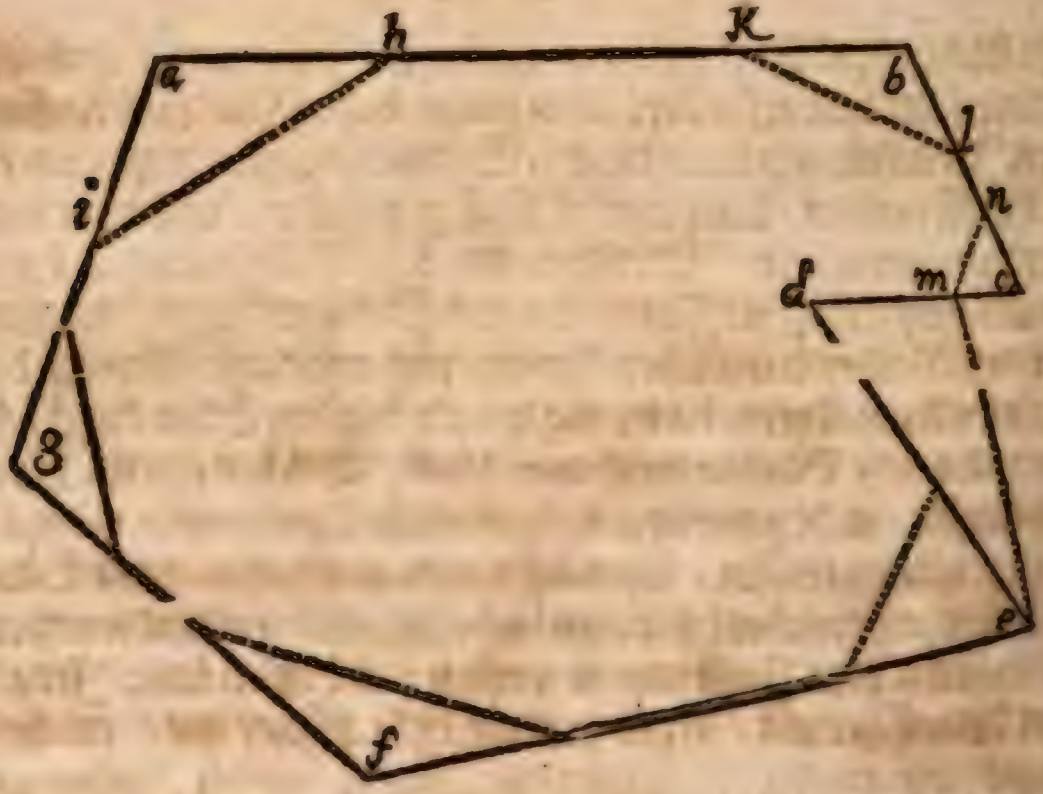
Die IX. Auffgab.

Einen Wald oder ander Ort / da man nicht so weit und genau nebenher gehen kan / daß eine Figur darum beschrieben werden möchte (wie in vorhergehender Auffgab geschehen) in den Grund zulegen.

EIn solches ins Werck zu setzen / ist ohne Instrument auch sehr mühsam und irrsam / und erfordert einen sonderbaren Fleiß und Auffmerckungen. Jedoch / wann man die erste Erinnerung / vorhergehender 8. Auffgab / zu Hülffe nimmt / kan man mit Lust practiciren / und nicht leichtlich in einen Irthum gerathen. Weil aber um den Wald herum in diesem Fall nicht Raum / daß man eine Figur darum beschreiben köndte / muß man bey den Ecken deß Waldes durchsehen können / und erfordert bißweilen die Noht / daß man in dicken Höltzern / da man gar nicht bey den Ecken durchsehen kan / raumen / und etliche Bäume weghauen muß. Welches einem / der nur mit der Ruthe misset / nicht zuverargen / weil etliche Landmesser / so mit künstlichen Instrumenten messen / ihnen bißweilen auch lassen etliche Bäume aus dem Weg räumen / welches bißweilen lächerlich / und wol köndte ersparet werden / dañ man mit dem Instrument sonsten wol helffen kan: Jedoch so habe ich um Altorff herum / da es zimliche dicke Höltzer hat / etliche Wälde ohne einiges raumen oder weghauen der Bäume / mit der Ruthen und Stäben / in Grund geleget. Es muß aber einer in dergleichē Fällen die Vernunfft wol zu Raht ziehen / und sich allerley Vortheil gebrauchen / welche Euclides einem jeden an die Hand geben kan / und ist nicht müglich / der Vortheil aller allhie zugedencken. Unter andern Wegen aber / so ich hierzu gefunden / will ich den besten allhie an Tag geben.

Mir ist fürgegeben das Holtz a b c d e f g, diß soll ich in Grund legen: So gehe ich erstlich / bey dem Eck a, auff der Lini a b, hin und wieder / biß ich eine Blösse deß Waldes befinde / dadurch ich sehen kan auff die Lini a g, als hie in b. Nun stecke ich ein Stab ins b, und laß mir einen Jungen den

Stab i stecken / daß er mit g a in einer geraden Lini / und miß die drey Linien i a, a h, h i, deß Triangels i a h, schreibe ihre Länge auff. Eben auff die Weise handel ich bey dem Ecke b, da ich aus k ins l sehen / und die drey Linien k b, b l, l k, deß Triangels k b l, messen und einschreiben kan ; und eben also handel ich bey c, da ich aus n in m sehen kan / miß auch die Linien m d, d e, e m, und also die gantze Figur hinaus / wie auch die Linien h k, l n. &c. Wann



diß alles richtig vollendet / trage ich / nach vorhergehender Auffgab / die begehrte Figur auff : Das ist / ich ziehe eine Lini a b, darauff a h, h k, k b verjunget seyn / auff a h beschreibe ich den Triangel a i h, auff k b aber den Triangel k l b, und also forthin / biß ich die gantze Figur bekomme.

Beweiß.

Was bey dem Beweiß der vorhergehenden Auffgab gemeldet / kan auch hieher referiret werden.

Die

Die erste Erinnerung.

Ich hätte auch/bey dem Ecke e, die Lini c e, für m e messen können/ welches fast besser/als wann ich e m messe.

Die ander Erinnerung.

Diesen Wege magst du auch gebrauchen/ wann du einen dicken Wald solst ausrechnen/dann/wann du ihn/nach gemeldter Lehr/auffs Papier bringest/kanstu ihn auf dem Papier hernach leichtlich ausrechnen/ und/wann du einen Wald missest/ der viel Ecke hat/ und Creutzweiß durch den Wald messen kanst/so thue es bessrer Gewißheit halben/dann nach solcher Creutzmessung kanst du die Figur corrigiren.

Die dritte Erinnerung.

Es geschiehet aber in diesem/ und vorhergehenden Wegen gar selten/ daß im Aufftragen sich die Figur im letzten Punct gantz richtig schliesse/ dann bißweilen stehet die Figur zu weit offen/ bißweilen fallen die erste und letzte Lini der Figur übereinander: Wie aber solche Figuren zu corrigiren/ soll in meinem dritten Tractat gelehret werden.

Die X. Auffgab.

Eine Festung/ Schloß/ Haus/ oder ander Gebäu/ welches Ichnographicè auffs Papier gebracht/ oder in Grund gelegt/ an einem fürgegebenen Ort/ nach begehrter Gröſſe/ mit der Meßkette und Stäben/ auff die Erde abzustecken.

Es träget sich viel zu/daß man/nach einem abgerissenen Gebäu/dergleichen eins/nach begehrter Gröſſe/auff die Erden muß abstecken. Als zum Exempel: Mir sey fürgegeben auff dem Papier die Vestung g, deren radius g a, halte 48. Ruthen/ 9. Schuh/ Polygana a b 57. Ruthen/ 5. Schuh/die Hauptlini a e 19. Ruthē/ 2. Schuh/Gola a c 11. Ruthē/ 5. Schuh/ Cortina c f 34. Ruthen/ 5. Schuh/Spalla c d 8. Ruthen/ 8. Schuh/Facies e d 23. Ruthen/

23. Ruthen 7. Schuh / Distantia c h 80. Ruthen. Diese soll ich / nach den grossen Ruthen im Feld / an einem fürgegebenen Ort abstecken. Das kan auff zweyerley Weiß geschehen. Erstlich / wan ich drey Ketten hätte / derer jede in die 100. Schuh lang / köndte ichs also vollenden: Erstlich / hefftete ich die erste Kette / mitten in dem fürgegebenen Platz / in g, und für die Lini oder den radium a g, zehlete ich auff der Kette $48\frac{2}{10}$. Schuh (dann ich laß einen Schuh eine Ruthe gelten / so zehen grosser Schuh lang) und erstreckte also die Kette in gemeldter Läng / und hefftete sie / zu Ende der $48\frac{2}{10}$. Schuh / in b.

Die ander Kette hefftete ich in b, zehlete darauff / für die Polygonen a b, $57\frac{1}{2}$. Schuh / liesse einen Jungen die Kette beym Ende der 57^{1}. Schuh halten / und hefftete die dritte Kette in g, zehlte wieder für g a, welche der g b gleich / $48\frac{2}{10}$. Schuh. Das Ende dieser Schuh ergrieffe ich / und gieng samt dem Jungen auff a zu / da nun deß Jungen gefaste Kette mit der meinen zusamm lauffet / setzte ich a, so bekäme ich den Triangel g a b, den ich mit

dreyen

dreyen Stäben abstecke. Wann ich nun einen Stab 19½. Schuh von a stecke in e, daß er mit a g in einer geraden Lini / und eben auff diese Weise den Stab h, der mit g b in gerader Lini; so bekomme ich die zwo Haupt-Linien a e, a b, und die Distantz e h. Ferner / so stecke ich die zween Stäbe c f, daß sie mit a b in einer geraden Lini / und c vom a, f aber vom b 11½. Schuh stehe / so habe ich die zwo Holn a c, f b, nach solchem erigir ich / in c f, zwo winckelrechte Linien / für die Spallen, 8½. Schuh lang / und stecke sie mit Stäben ab. Und also ferner kan ich / mit Hülffe der dreyer Schnür / die gantze abgerissene Figur auff die Erde abstecken. Weil aber eine solche abgesteckte Figur zu klein / und ich für eine Ruthen einen Schuh genommen habe / muß ich sie / nach Lehre der ersten Auffgab dieses Buchs / vergrössern / das ist / ich stehe in der Mitte still / und laß von g durch e messen 48. Ruthen / 9. Schuh / und zu Ende dessen stecke einen Stab / der mit g e in einer geraden Lini. Zum andern / lasse ich noch 19. Ruthen 2. Schuh hinaus messen / stecke abermal einen Stab ein / der mit e g auff einer Lini / und also laß ich durch alle Punct messen / biß die gantze Figur ergrössert. Und / damit man der Sache gewiß werde / überschlage ich die fürgegebene abgesteckte Figur mit der Kette / und siehe / wo der Figur zu helffen / ob gefehlet oder nicht. Wann man aber nicht drey Ketten haben könte / und solches allein mit unserer Ruthe verrichten müsse / so nimm ich erstlich die fürgegebene Figur auff dem Papier / und beschreibe darein / mit oder nach dem verjüngten Meßschnürlein / einen Circkel / mit i k l m verzeichnet ; ziehe auff die fürnehmsten Punct der Figur Linien / als hie g n, g e, g c, g b. &c. Wann solches nun gerings herum geschehen / so stecke ich im Feld den einen Stab der Ketten ins g, mit dem andern reiß ich auch einen Circkel / und miß / mit dem verjüngten Schnürlein / die Distantz i k, k l, l m, &c. nach einer geraden Lini. Nach diesem stecke ich im Feld, auff den Circkelriß / einen Stab i, und vergrössere die Distantz i k, k l, l m, &c. Wann solches geschehen / siehe ich / wie viel kleiner Theil im g a, a e, so viel grosse Ruthen oder Theil laß ich aus g, durchs k, messen / und stecke solche Länge ab / mit zweyen Stäben / in a e, die mit g k in geraden Linien. Zum andern / miß ich gleichsfalls nach verjüngtem Maß g n, und vergrössers auff dem Felde / und also handel ich mit allen fürnehmen Puncten / die andern / als f d, &c. kan ich sonsten wol finden /

weil k zwischen a b fället/ und c d winckelrecht auff a b stehet/ und dergleichen Vörtheil/ die nicht alle zuerzehlen/ kommen viel für.

Wann man aber in solchem Abstecken leichtlich fehlen kan/ ist es abermal/ besserer Richtigkeit halber/ hoch von nöhten/ daß man die Figur wieder überschlage/ und probire/ ob man recht gemessen. Insonderheit in dieser Figur/ die distantias, wann zwischen einer jeden 80. Ruthen/ ists für ein Prob richtig; zum andern auch die Cortinen, und so forthin. Wann nun die Linien also in allen eintreffen/ darffstu dich um die Winckel nichts bekümmern/ daß/ ob gleich etliche Ingenieurs für geben/ man müsse die Winckel auch rectificiren und überschlagen/ ist es doch nicht von nöhten/ dann/ wann du die Linien also richtig befindest/ magst du dich richtig daran lassen/ daß auch die Winckel just und richtig seyn. Insonderheit aber/ wann in dieser Figur die distantiæ, cortinen, radii und Polygonen richtig/ kan das ander alles darzu richtig gefunden werden/ und/ wiewol es mit den Instrumenten geschwinder von statten gehet/ muß man doch nachmessen/ und die abgesteckten Figuren wieder überschlagen/ dann/ wann ich auff dem Instrument um ein Härlein zu viel oder zu wenig thue/ träget es in der Weite einen gantzen Schuh/ ja eine gantze Ruthe/ und bißweilen mehr aus/ welches wol zumercken.

Beweiß.

Weil man mehrmal aus gleichförmigen Triangeln solch Abstecken verrichtet/ kommet der Beweiß dieser Auffgab/ mit dem Beweiß der vorhergehenden Auffgaben/ in allem überein/ und ist unnöhtig zu wiederholen.

Erinnerung.

Weil die Gebäu mancherley/ und auff unzehliche Weise können verändert werden/ kan man zu einem jeden sonderbare Vörtheil gebrauchen/ die man nicht alle setzen kan; es muß ein Practicus oder Landmesser ihme hierinn selbsten wissen fort zu helffen/ insonderheit aber/ wann man winckelrechte Gebäu/ mit derer winckelrechten Gemächern/ solk abstecken/ bedarff man nicht viel Mühe/ weil man fort und fort auff die rechten Winckel gehet. Also auch kan man schöne Vörtheil gebrauchen/ wañ man nach einem regulirten Fünff-Sechs-Sieben-Ecke/ ꝛc. einen Bau abstecken solle.

Die

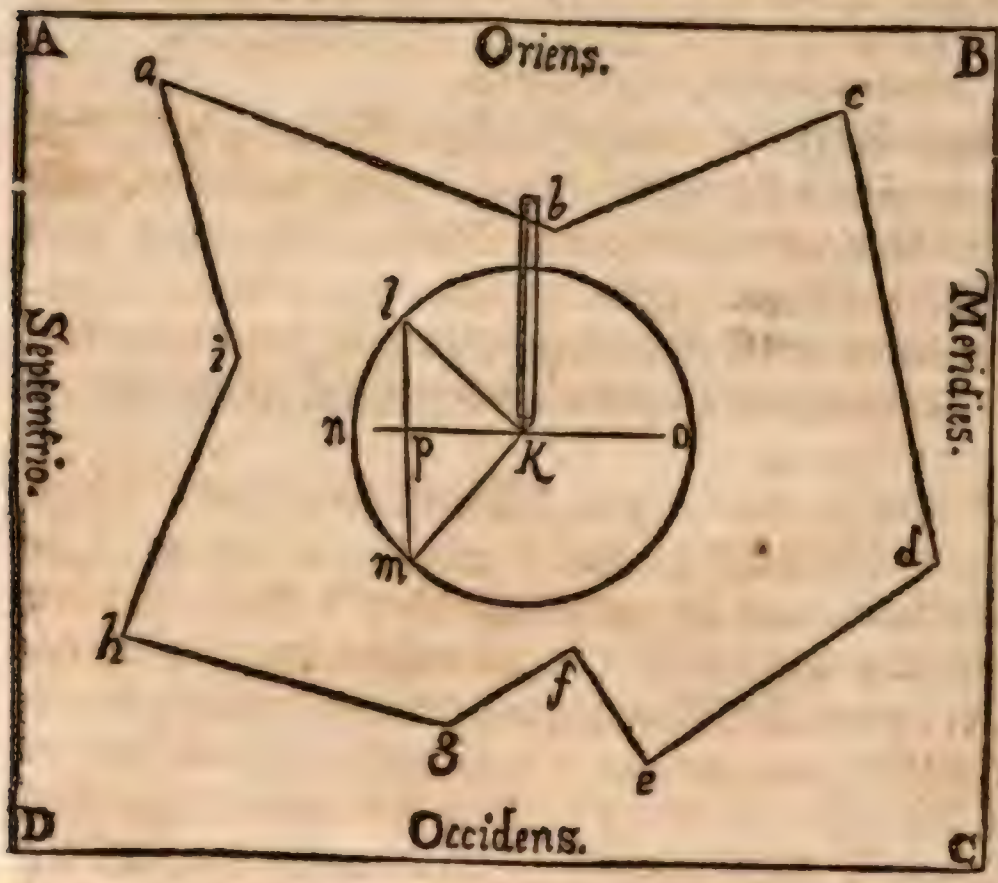
Die XI. Auffgab.

Ohne Compasten und andere Instrument/ einig und allein mit der Ruthen/ die Mittag-Lini zufinden/ dardurch (wann ein Gebäu oder Landschafft in Grund geleget) man zu einer jeden Figur/ die vier Plagas mundi, das ist/ Orientem, Meridiem, Occidentem und Septentrionem, verzeichnen kan.

ES ist bißweilen von nöhten/ wann ein Gebäu in Grund geleget/ daß man die vier Plagas mundi darzu verzeichne/ damit man sehe/ welches Theil deß Gebäues/ gegen Auffgang/ Mittag/ Nidergang/ und Mitternacht gelegen. Welches leichtlich geschehen kan/ durch die Meridian- oder Mittag-Lini/ die man mit eim Compasten finden mag; wann aber kein Compast vorhanden/ kan man auff folgende Weise/ mit der Meßruthe/ die Mittag-Lini finden.

Ich soll das Stück Landes a b c d e f g h i in Grund legen/ die Mittags-Lini darein verzeichnen/ und dadurch die vier Plagas Mundi um die Figur beschreiben: So lege ich erstlich/ nach der vorhergehenden Auffgab einer/ den fürgegebenen Platz in Grund/ und erwehle mir in demselbē einen feinen geraden Ort/ als hie den Ort I n m o, stecke darein bey dem Sonnenschein den einen Stab b k, unserer Ruthē/ dem Horizont oder Grund nach/ winckelrecht/ etwan zwo/ drey/ vier oder mehr Stund vor Mittag/ siehe wo die Sonne den Schattē vom Stabe hinwirfft/ zu Ende desselben Schattens mach ich auff der Erde ein Gemerck/ als hie das Gemerck m, mache alsdann mit der Kette/ an der Ruthē Stab k b, einen Circkel/ aus dem centro k, und der Weite k m, lasse den Stab uñ Circkel also unverändert verbleiben biß nach Mittag/ da siehe ich auf/ wann der Schatten mit seinem End den Circkel m n l wieder berühre/ uñ damit ich nicht lang warten dörffe/ mercke ich/ wie viel Stund vor Mittag ich den Circkel gemacht/ dann/ wann ich eben so viel Stund nach Mittag darzu suche/ wird der Schatten den Circkel wieder berühren/ da er aber den Circkel anrühret/ mache ich das Gemerck l, und stecke einen Stab in p, der l m in zwey gleiche Theil theile/ und mit l m in gerader Lini stehe; so ist k p die Mittag-Lini;

solche nun kan ich erstrecken ohngefehr in no, wann ich nun diese auffs Papier bringen soll / stecke ich einen Stab auff c d, der mit n o in gerader Lini; einen andern auff i h, der gleichsfalls mit n o in einer geraden Lini; so kan ich derselben Stäbe distantz, von i und c, auff dem Land messen / und hernach auff dem Papier verjüngen / und dieselbe Lini beyder Stäbe ziehen / das Ort bey o, weiset den Mittag / das Ort aber bey n, Mitternacht: Wann ich nun durch k ein Lini ziehe / welche die Lini no in gleichen Winckeln durchschneidet / zeiget mir derselben Obertheil den Auffgang / das Untertheil den Niedergang; so ich nun ein Vierung / sie sey ablang oder nicht / um die verjüngte Figur beschreibe / als ABCD, dessen zwo Seiten AD, BC, von der zu beyden Seiten erstreckten Lini no, in zwey gleiche Theil getheilet werden / und die vier Plagas mundi, wie aus der Figur zu sehen / ordenlich darein beschreibe / ist dem Begehren ein Genügen geschehen.



Beweiß.

Weil der Beweiß dieser Figur mehren Theils / aus den Elementis Sphæricis und Opticis, muß genommen werden / und mein Intent und Meinung allhie

allhie nicht ist / von Cörperlichen Messungen zu schreiben / will ich den Beweiß (unangesehen er sonsten leicht) allhie auslassen.

Die erste Erinnerung.

Wann die Mittag-Lini also gefunden / kan man / mit Hülffe derselben / unzehlich viel andere auff der Erde abstecken / also: Mercke um Mittag / wann der Schatten / vom Stab k b, auff die Lini n k fället / eben um dieselbe Zeit stecke an unterschiedlichen Orten etliche Stäbe ein / auch dem Horizont winckelrecht / deroselben Stäbe Schatten werden auch die Mittag-Linien weisen. Und ob zwar diß der Theoriæ Beweiß nach falsch; ist es doch Mechanicè gantz richtig zugebrauchen / dann man auff ein halbe Meil und weiter kein gar mercklichen Differentz der Mittag-Lini spüret.

Die ander Erinnerung.

Wann aber a b c d e f g h i ein Gebäu wäre / und man darinn die Mittag-Lini nicht suchẽ köndte / so kan mans ausserhalb deß Gebäues suchen / und solche alsdann aus Triangeln an die Figur bringen: Oder aber / wann die Sonn nur zu einem Fenster um den Mittag in das Gebäu scheinte / köndte man die Meridian- oder Mittag-Lini an einem andern Ort bey dem Gebäu suchen / und nach derselben (laut der vorhergehenden Erinnerung) also in ein Gemach deß Gebäues eine andere Mittag-Lini mit einem Stab finden / und hernach / wie vor gelehrt / auffiragen.

Die dritte Erinnerung.

Dieweil sichs aber offt begiebet / daß die Sonne bald scheinet / bald aber ihren Schein / wegen einer Wolcken / wieder verleuret / und es sich zu tragen möchte / wann ich drey Stund vor Mittag observiret / drey Stund nach Mittag die Sonne nicht schiene / und also denselben Tag mein Observiren vergeblich wäre. Solchem nun vorzukommen / kan ich zwey oder dreymal vor Mittag observiren / als um 8. 9. 10. auff der kleinen Uhr / ꝛc. und zu jeder Observation einen Circkel machen / also / daß ich nach Mittag wieder / wo es die Noht erfordert / dreymal observiren könne / nemlich um 2. 3. 4. auff der kleinen Uhr; wann aber die Sonne nach Mittag gar nicht schiene / müste man eines andern Tags erwarten.

Die vierdte Erinnerung.

Diß ist ein alter / und doch richtiger Wege/ den ich/ weil er sich zu meinem Vorhaben schicket/ hieher zusetzen/ nöhtig geachtet: Und ob ich zwar mit andern Mathematicis nachgedacht/ einen Weg zufinden/ ohne Magnet/ Sonnen / Mond / und Sternschein / die Mittag-Lini zu suchen; ist doch unser Speculation vergeblich gewest/ in dem wir befunden/ daß solches ins Werck zu setzen unmüglich / muß deßhalben mit diesem Wege (welchen ich für andern allen richtig befunden) begnüget seyn.

Beschluß deß vierdten Buchs.

DUrch solche eilff Auffgaben/ dieses vierdten Buchs/ kan fast alles/ was einem mag fürkommen/ in Grund geleget werden/ und seynd insonderheit die dritte und sechste vor andern allen am nohtwendigsten zu mercken/ weil man durch solche eine gantze Stadt/ mit ihren Ringmauren / Gräben/ Lauffgräben und Gassen kan in Grund legen/ und zwar/ wann man in der Stadt um die Mauren kan herum gehen/ kan die Stadt einig und allein durch die dritte Auffgab in Grund geleget werden. Wann aber solches nicht seyn köndt/ müste man/ nach der 6. Auffgab/ zuvor ausserhalb der Stadt/ die Ringmauren in Grund legen / wie auch die Lauff- und Wassergräben/ ꝛc. hernach aber bey einem Thor anfahen/ und/ nach der 3. Auffgab/ aus Triangeln/ welche allezeit drey Ecke eines Gebäues machen / die Gassen in die Ringmauren verzeichnen. Mit Bergen und Thälen bedarff es hie keiner fernern Erinnerung/ dann/ wann man bey diesen die geschobene Kette/ nach der 2. Auffgab/ deß 1. Buchs/ gebrauchet/ und alle in die Höhe steigende oder niederfallende Linien/ nach der Horizont-Lini/ auffträget/ kan man richtig und ohne ferners Nachdencken operiren. Im vorhergehenden 3. Buch zwar ist gemeldet worden / man könne einen Berg nach seiner Fläche messen / man kan aber in diesem Buch/ wann man eine bergige Landschafft soll in Grund legen / einen Berg nur nach seinem Grund/ und nicht nach seiner Fläche/ wie im dritten Buch geschehen / in Grund legen/ sonsten wäre es nicht müglich / daß sich die Figuren bey dem Ende richtig beschliessen: Welches nur an einem Triangel abzunemen / deß zwo Seiten / auff der Basi oder Grund-Lini stehend/ nieder gedrucket und auff die Basin geleget werden/ wie weit sie sich über die Grund-Lini erstrecken.

C L A V I U S.

Es ist also beschaffen: Daß/ gleich wie kein Ding auff einmal vollkömlich erfunden/ also niemand sey/ der / wann er etwas anfänglich schreibet / alles könne auffs beste betrachten. Dann in dem einer ein Ding überlieset und weiter nachdencket / findet er bißweilen solche Sachen/ die auch der Scharpffsinnigste nicht für sich erfinden können / die letzten Gedancken seynd die besten. Et inventis addere facile est.

Ende deß vierdten Buchs.

Folget

Folget nun das fünffte und letzte Buch/ von Austheilung der Aecker/ Wiesen/ Hölzer und anderer Oerter.

WEr auf dem Feld will fertig seyn/ ein fürgegeben Stück Acker/ Wißmat oder Holtz/ in etliche gewisse Theil abzutheilen und abzumarcken (wie sich das offt begibet in Erbschafften) der muß zuvor auff dem Papier solches wol verstehen lernen/ und mit Ausrechnung der Figuren darauff geschwind seyn/ dann/ wer solches auff dem Papier wol kan/ mag durch wenige Ubung/ diß mein Messen mit der Ruthe/ auch leichtlich begreiffen. Ich will aber nicht weitläufftig davon schreiben/ weil von Austheilung der Felder/ in meinem ersten Tractat gnug geschrieben/ sondern einig und allein das nöhtigste/ so einem Landmesser zum Gebrauch unserer Ketten zu wissen von nöhten/ hieher setzen.

Josuæ 18. vers. 5.

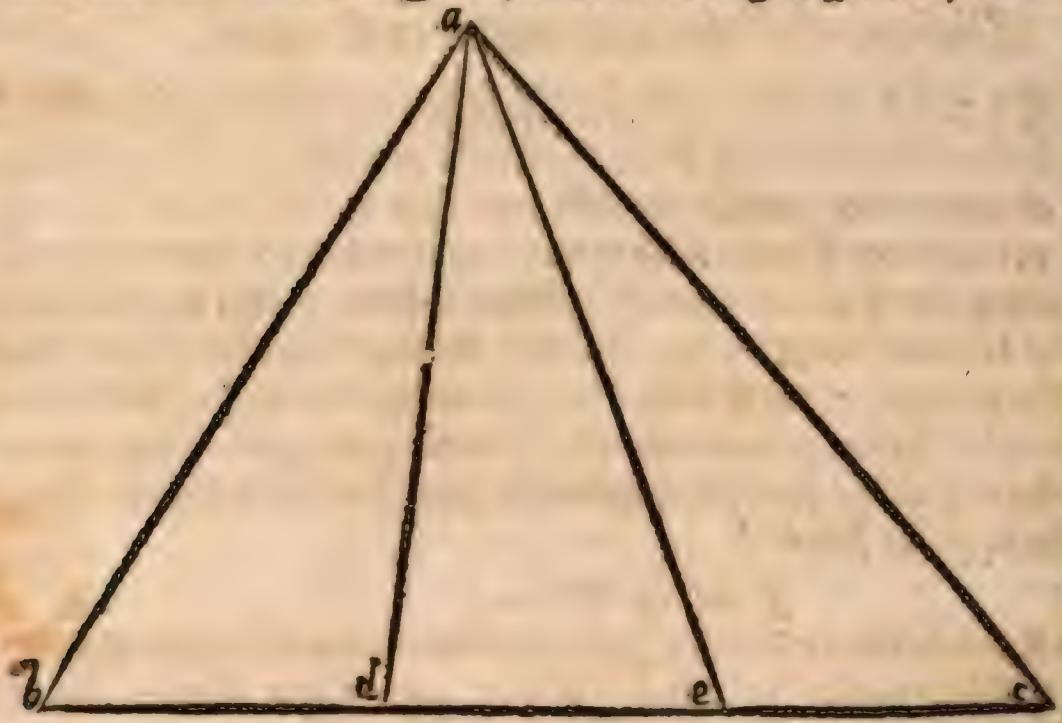
Theile das Land in sieben Theil/ Juda soll bleiben auff seiner Grentz von Mittag her/ und das Haus Joseph soll bleiben auff seiner Grentz von Mitternacht her.

Die I. Auffgab.

Ein rechtlinischen Triangel/ in etlich fürgegebene Theil/ aus einem Winckel/ mit der Ruthen und Stäben/ auszutheilen.

IN dem Austheilen der Felder ist vor allen Dingen von nöhten/ daß ein Landmesser von dem Herrn deß Feldes erfahre/ wie er das Feld will getheilet haben. Als nemlich in folgendem Triangliſchen Feld

a b c wird begehret / daß man solches in drey gleiche Theil austheilen soll / mit geraden Linien / aus einem Winckel / nemlich aus a auff eine Lini / als auff b c streichend: So miß ich erstlich / mit der Kette oder Ruthen / die Lini b c, will setzen / sie halte 30. Ruthen 9. Schuh. Solche soll ich in drey Theil theilen / dividir derohalben 30. Ruthen 9. Schuh / mit 3 / kommen 10. Ruthen 3. Schuh / miß vom b, in d, 10. Ruthen 3. Schuh / und stecke einen Stab ins d. Also / aus d miß ich eben so viel Ruthen und Schuh ins e, und stecke ein Stab ins e. So nun Furchen oder Rangen gemachet von a ins d und e, und zu d e Marckstein gesetzet werden / ist die triangulische Figur a b c in drey gleiche Triãgel / nemlich a b d, a d e, a e c, dem Begehrẽ nach / getheilet.



Beweiß.

Weil die drey Triangel / a b d, a d e, a e c, gleiche Bases oder Grund-Linien / haben und in gleicher Höhe seyn / seynd sie auch / nach der 38. Proposition / deß ersten Buchs Euclidis / einander gleich. Oder aber / weil / nach der ersten Proposition / deß sechsten Buchs Euclidis / sich die Triangel / so einerley Höhe haben / gegeneinander verhalten / wie ihre Bases oder Grund-Linien / werden obgesetzte Triangel auch einander gleich seyn / das allhie auszuführen war.

Erin-

Erinnerung.

So ist nun diß in dergleichen Fällen eine gewisse Regel/was ich die Grundlini in so viel Theil austheile / in wieviel man den gantzen Triangel will getheilet haben / und aus den gegenübergesetzten Winckel-Linien auff die Theil der Grundlini fallen lasse/daß auch die Figur/dem Begehren nach getheilet werde. Wann mir aber befohlen wird/ $\frac{1}{4}$. also von dem Triangel abzuschneiden/oder $\frac{1}{3}$/müste ich die Lini b c messen/uñ mit 4. oder 3. dividiren / was kommet/von dem b, gegen dem c, oder aber vom c, gegen dem b, runter messen/ und dasselbige Ort mit eim Stab verzeichnen / und eine Lini daraus ins a ziehen/als/hie hält die Lini b c 30. Ruthen 9. Schuh. Wann ich von dem Triangel a b c solte $\frac{1}{3}$/nach gemeldter Art/herab theilen / so theile ich 30. Ruthen 9. Schuh in 3/kommet 10. Ruthen 9. Schuh/biß ins d, so ist a b d $\frac{1}{3}$. deß Triangels. Letzlich/wann mir ohngefehr würden zwo Zahlen fürgegeben/als 16. und 5/und ich solte bey c ein Stück von dem Triangel a b c abschneiden / das sich zu dem andern Stück verhielte / wie sich verhält 16. gegen 5/so miß ich abermal die Lini b c, befinde/wie zuvor/30. Ruthen 9. Schuh/uñ schliesse also:

16
5 — 21 — 16 — 7

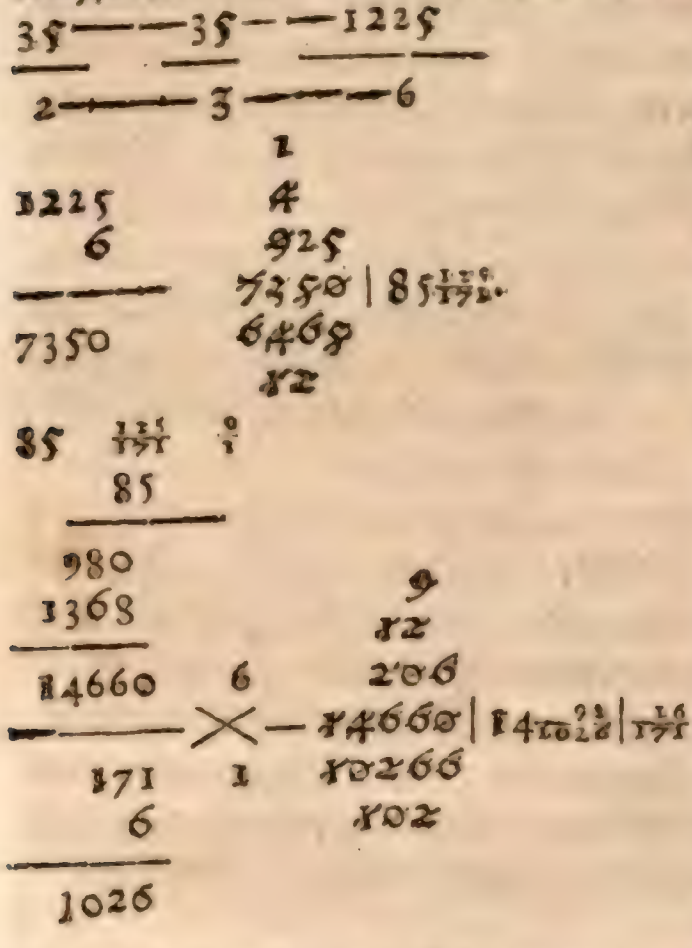
	Ru.	Sch.
	30.	9
	10.	3
	160	48
	23. Ru.	$5\frac{1}{2}$. Schuh.

Wann ich nun vom c gegen b miß 23. Ruthen $5\frac{1}{2}$. Schuh/und zu Ende dieser einẽ Stab stecke / und darvon in den Winckel a eine Lini ziehe ; wird sich solches Stück zu dem andern verhaltẽ/wie 16. gegen 5/dem Begehren nach. Da aber zwo Linien würden fürgegeben / derer Proportion man in Zahlen nicht köndte aussprechen/müste man/nach derselben Proposition/die Lini b c theilen / durch Hülffe der 10. Proposition/deß 6. Buchs Euclidis.

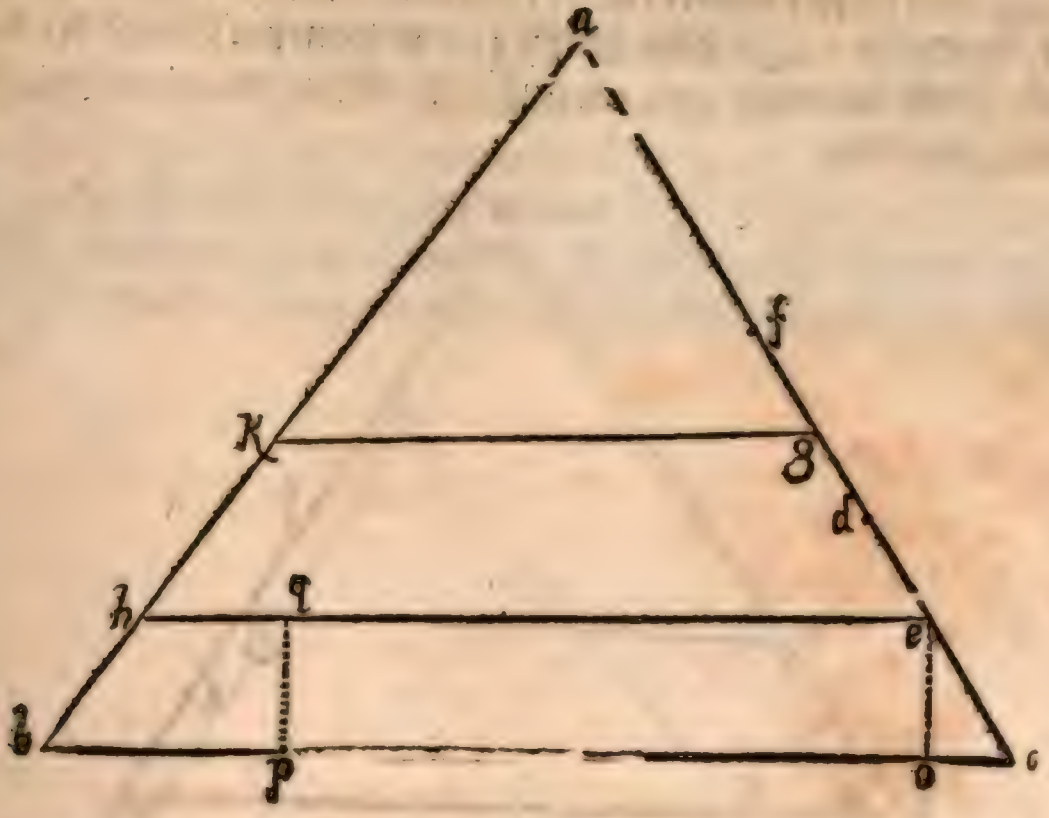
Die II. Auffgab.

Ein fürgegeben rechtlinisch triangliſch Stück Landes/ durch Linien / welche einer deß Triangels Seiten parallel, in gewisse Theil auszutheilen.

SO aber von dem Besitzer / deß triangliſchen Stück Landes a b c, begehret / ſolch Land in etliche gleiche Theil auszutheilen mit Linien / welche der Grundlini b c parallel, ſo verfähret man alſo : In ſo viel Theil nun der Beſitzer begehret das Land auszutheilen / in ſo viel theile ich / nach Lehre der vorhergehenden Auffgab / die Lini c a. Zum Exempel: Ich ſoll den Triangel a b c mit Linien (der Lini b c parallel) in drey gleiche Theil theilen; ſo theile ich c a in drey Theil / derer einer c d, und wann c a $17\frac{1}{2}$. Ruthen lang wäre / hielte c d (als $\frac{1}{7}$. daraus) $5\frac{5}{14}$. Ruthen / und d a $11\frac{9}{14}$. Ruthen. Wann nun ſolches alles bekand / ſuchet man zwiſchen c a, a d eine Zahl / zu der ſich c a verhält / wie ſie ſich zu der a d verhält / das iſt / man ſuchet zwiſchen c a, a d mediam proportionalem, das geſchiehet alſo : Erſtlich multiplicirt man c a und a d, das iſt / $17\frac{1}{2}$. und $12\frac{6}{7}$ / oder aber $\frac{35}{2}$. und $\frac{90}{7}$. miteinander / kommen $\frac{3150}{14}$. aus dieſen ziehe ich die Quadrat-Wurtzel / kommet beyläufftig $14\frac{1}{11}$ / oder aber / in kleinem Bruch / ohngefehr $14\frac{1}{11}$. Dieſe Operation wird in folgender Erinnerung richtiger erkläret. So miß ich nun $14\frac{1}{11}$. Ruthen / von a ins e, und aus e ziehe ich eine Parallel-Lini / gegen b c, alſo: Ich miß von e herab winckelrecht auff c b, und in derſelben Länge richte ich die winckelrechte Lini p q auff b c, und ſtecke einen Stab ins q, wann ich nun den Stab h ſtecke auff a b, daß er mit e q in einer Lini / ſo wird h e parallel, und h e c b der dritte Theil aus a b c ſeyn. Nun ſoll ich ferner den übrigen Triangel a h e noch in zween Theil theilen ; ſo theile ich a e, ſo $14\frac{1}{11}$. Ruthen lang / mit f, in zween Theil / thut e f $7\frac{1}{22}$. Ruthen / und zwiſchen e a und a f, das iſt zwiſchen $14\frac{1}{11}$. und $7\frac{1}{22}$ / ſuche



suche ich wieder mediam analogam, die sey a g, aus g ziehe ich / nach vorrigem Unterricht / die Parallel-Lini g k, so wird der Triangel a k g dem trapezio k g e h gleich / und ist also der Triangel a b c, mit den zweyen Linien h e, k g, der Lini b c parallel, dem Begehren nach / in drey gleiche Theil getheilet.

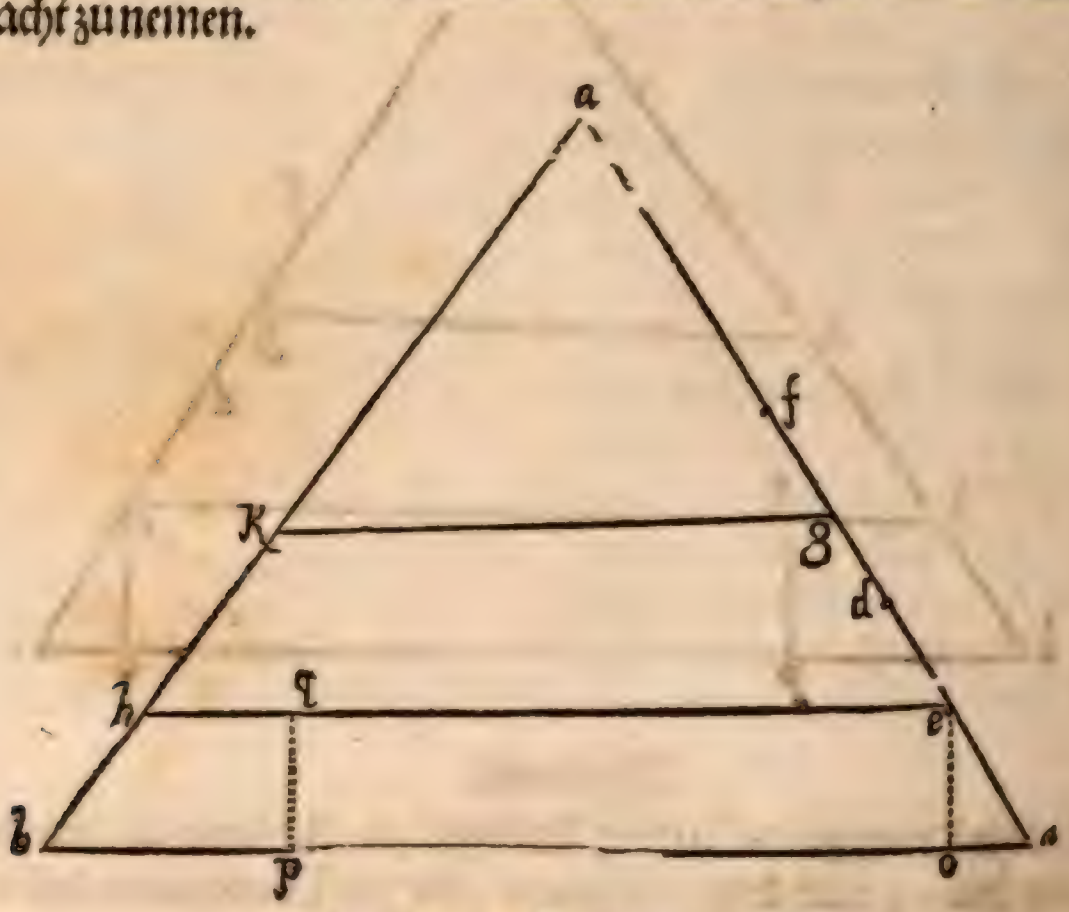


Beweiß.

Weil der Triangel a b c zu dem Triangel a h e sich verhält / wie die Seite a c zu der Lini a d, nach dem Corollario, der 19. Propositiõn / deß 6. Buchs Euclidis / dann die drey Linien a e, a c, a d seynd continuè proportionales, und die Triangel a c b, a g h seynd gleichförmig und gleich gesetzet; so wird sich / per conversionem rationis, der Triangel a b c zu dem trapezio h e c b verhalten / wie a c zu d e, und deßhalben / per divisionem rationis, wird sich das Triangulum a e h zu dem trapezio h e c b verhalten / wie a d zu d c, das ist / wie 2. zu 1 / das allhie auszuführen war.

Die erste Erinnerung.

Wir haben die Quadrat-Wurtzel heissen aus dem Bruch $\frac{1225}{6}$ auszihen/ das nun/ dem gemeinen und langen Wege nach/ kan geschehen/ ist aber besser/ man brauche folgenden Vortheil: Multiplicir den Zehler 1225. in den Nenner 6/ kommen 7350. daraus extrahir die Quadrat-Wurtzel/ ist beynahend $85\frac{5}{17}$/ diese dividir wieder mit 6/ als dem Nenner/ damit du zuvor multipliciret/ kommen $14\frac{5}{17}$/ oder aber $14\frac{1}{11}$/ in kleinerm Bruch beynahend. Auff diese Weiß kan man radicem aus allen Brüchen extrahiren, welches wol in acht zu nemen.



Die ander Erinnerung.

Damit du aber in der Praxi oder Ubung deiner Operation gewiß seyest; so miß/ nach dem du den Triangel in drey gleiche Theil ausgetheilet/ ein jedes Theil insonderheit; wann sie gleiches Inhalts seynd/ ist recht gearbeitet/ wo nicht/ so muß/ nach der folgenden Wege einem/ der Figur geholffen werden.

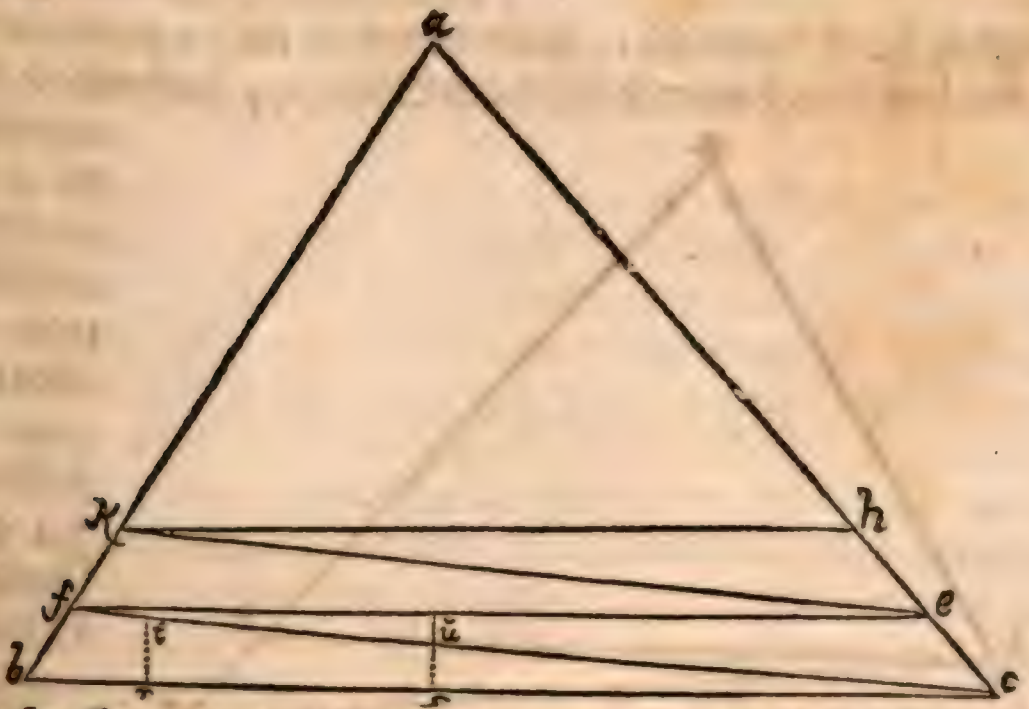
Die

Die dritte Erinnerung.

Also kanst du auch/ nach einer jeden fürgegebenen Proportz/ einen Triangel mit Parallel-Linien theilen/ oder also ein Stuck darvon nemen. Wann du nun erstlich die Lini a b und a c nach der fürgegebenen Proportz theilest/ und zwischen derselben mediam analogam suchest/ auch allermassen/ wie zuvor/ operirest.

Die vierdte Erinnerung.

Weil aber dieser Wege etwas lang und mühsam/ und man in Austheilung der Felder nicht so eben allzeit begehret/ daß die Lini e h, gegen der Lini b c, just parallel, sondern man gemeiniglich saget: Man soll ein Stück bey b c, c a, oder a b ohngefehr abschneiden/ ob die Lini deß Durchschnits gleich der fürgegebenen Lini einer parallel oder nicht/ kan man folgenden Wege gebrauchen:



Es sey fürgeben der Triangel a b c, den soll ich in fünff gleiche Theil theilen/ also/ daß die fünff Stück der Länge b c nach verzeichnet und abgesteckt werden: So überschlage ich erstlich den Triangel/ nach der 5. oder 6. Auffgab/ deß dritten Buchs/ setze/ ich hab gefunden 120. Ruthen/ dividire

derhalben 120. mit 5/kommen 24. Ruthen für einen Theil. Nun so soll ich bey b c das trapezion oder die viereckigte Figur f e c b abschneiden / oder vielmehr nur abstecken/ die 24. Ruthen in sich halte/ welches dann geschiehet/ wann nur die 2. Punct f e gefunden seynd/ solche aber suche ich also: Erstlich/ suche ich den Punct f, das ist/ ich sag/ ich soll ein Triangel auff b c setzen / der halb 24/ das ist 12. Ruthen/ in sich halte/ so miß ich b c, hält 19. Ruthen/ muß derohalben eine Zahl finden/ daß/ wann ich dieselbe halb mit 19. multiplicir/ 12. kom̃en. Geschiehet auff folgende Weiß: Ich nim̃ 19. die Grund-Lini halb/ kom̃en $9\frac{1}{2}$/ mit diesen dividir ich 12/ kom̃en $1\frac{5}{19}$ Ruthē/ für die Länge der winckelrechten Lini s u oder r t, (NB. die Lini r t soll gar lang an die Lini f e wie s u, ist aber im Schnit versehen worden) dann/ wann ich $1\frac{5}{9}$ halb/ das ist $1\frac{2}{19}$/ mit 19. multiplicir/ kommen 12/ wie begehret. Ferner/ so soll ich den Stab f, $1\frac{5}{19}$ Ruthen hoch/ die thun nahend 1. Ruthē $2\frac{5}{8}$ Schuh/ vor der Lini l c abstecken (ich richte es aber alles nach der praxi, dann sonsten thäten $1\frac{5}{19}$ gerad 1. Ruthen $2\frac{11}{19}$. Schuh/ derer 10. eine Ruthē machen) so richte ich auff die 2. winckelrechte Linien r t, s u, jede 1. Ruthen $2\frac{5}{8}$. Schuh lang/ und stecke solche ab / mit Stäben/

2) 19

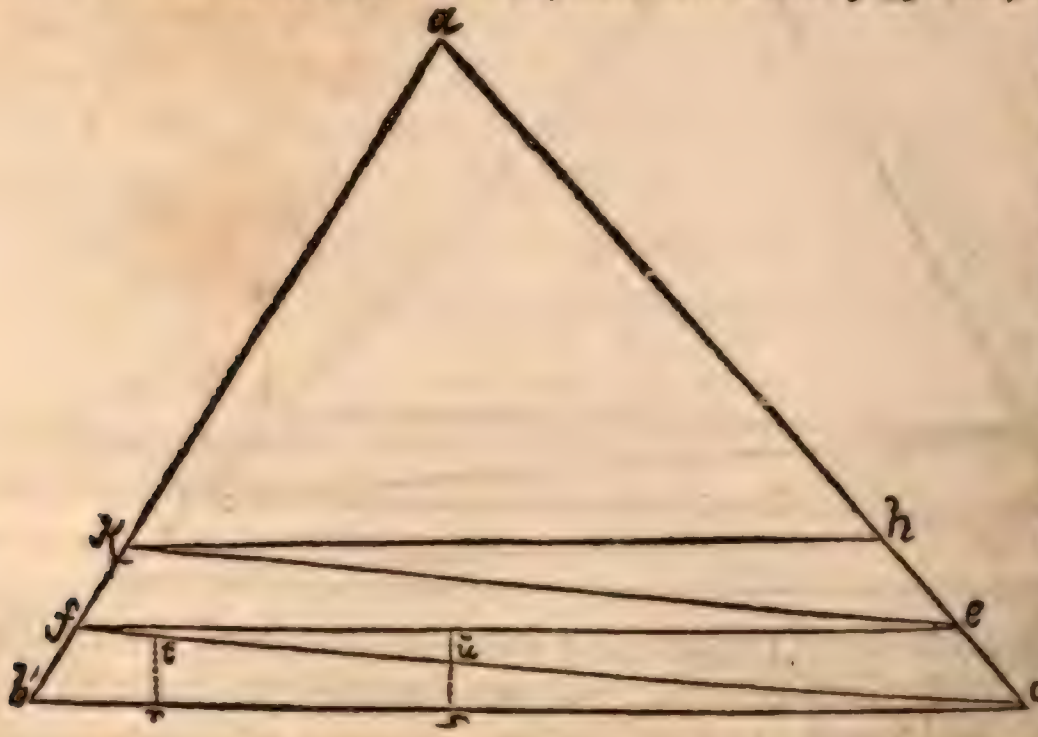
$9\frac{1}{2}$ 12 $9\frac{1}{2}$

15

12 19 24 | $1\frac{5}{19}$.

19

1 9



Stäben/in c u, so ich nun einen Stab stecke / der mit c u in einer geraden Lini / als hie im f, so wird der Triangel b f c 12. Ruthen halten. Zum andern/ muß ich auch finden das e, das ist/ich muß einen Triangel auff f c stellen/ a c anrührend/und gleicher massen 12. Ruthen in sich haltend. Miß derohalben f c, finde 17½. Ruthen. Diese nim̃ ich wider halb/kom̃en 8¾. Ruthen/mit diesen dividir ich 12/den Inhalt deß Triangels/kom̃en 1 1/7. Ruthen/oder 1. Ruthē 2 5/7. Schuh. Letzlich/so mach ich eben/wie zuvor/zwo winckelrechte Linien auff f c, jede 1. Ruthen 2 5/7. Schuh lang/stecke sie ab/und finde also den Punct e. So ist nun die Figur f e c b der Figur a b c fünffter Theil/dem Begehren nach. So ich nun auch das ander Fünfftheil bey f e finden soll/miß ich wieder zum ersten die Grund-Lini f e, befinde darauff 17. Ruthen/ solche halb/thun 8½ Ruthen/ 12. dadurch dividiret/bringen 1 7/12 Ruthen/oder 1. Ruthen 4 5/7 Schuh/die Höhe deß Puncts k, von der Lini f e. Ferner/das h zu finden/suche ich die Läng/der Lini k e, ist 15¼/derer halbes Theil 7⅝/ und 12. damit dividirt/ macht 1 7/24. Ruthen die Höhe deß Puncts h, vom k e, welchen ich gleich/wie zuvor/suche. So ist also gefunden die Figur k h e f, welche gleichsfalls 24. hält/ und das ander Fünfftheil ist. Und also findet man auch das dritte und vierdte Fünfftheil/das fünffte giebet sich selbs an/wann die vier richtig gefunden.

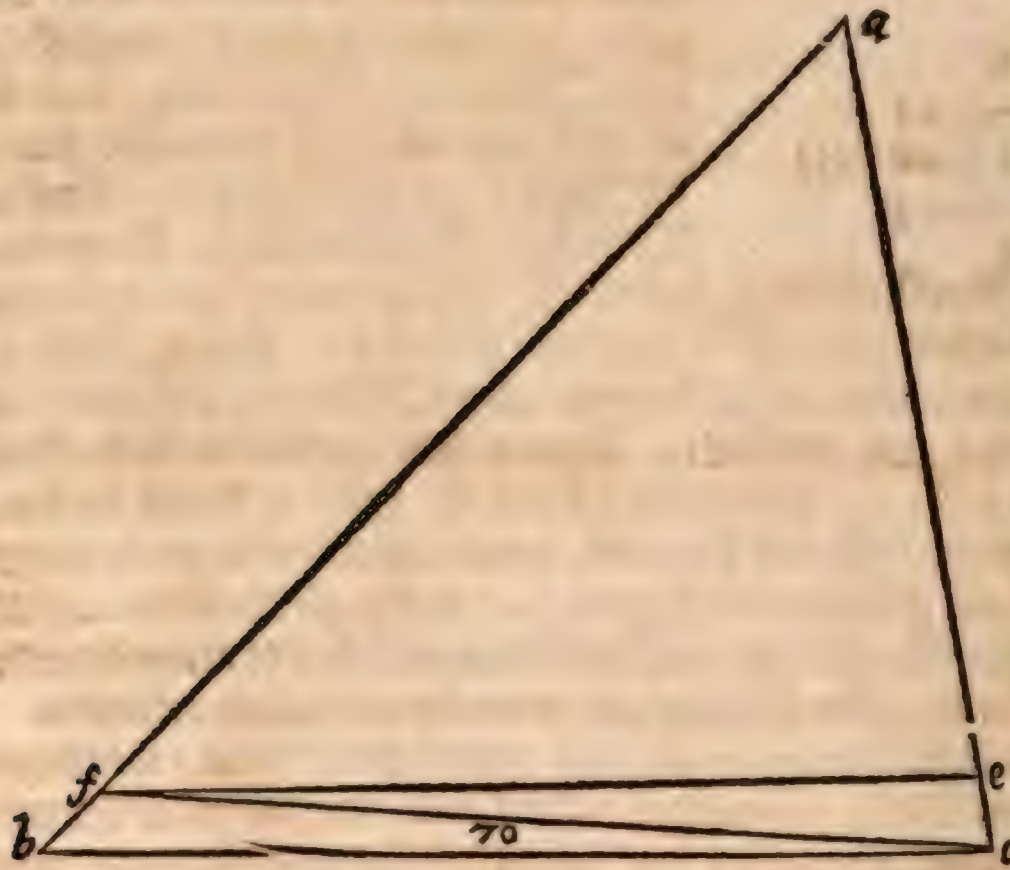
2) 17½

8¾	12	8¾		
			13	
12	35	48	1 1/35	
1	4	35		

Der Grund dieser Operation ist leicht zuverstehen/ dann/ weil bey einem Triangel/aus Multiplicirung deß halbē Theils/einer basi oder Grund-Lini/in die gantze winckelrechte Lini/der Inhalt deß Triangels kommet/muß auch/durch Dividirung der halben Grund-Lini in den Inhalt/die gantze winckelrechte Lini kom̃en/das allhie auszuführen war. Und dieser Wege ist sehr nohtwendig zu wissen/weil er fast in allen Messen zu gebrauchen/ und insonderheit ist in acht zu nemen/ daß man die grossen Brüche/ so sonsten nicht können auffgehaben werden (nach Lehre der Erinnerung/der letzte Aufgab/ deß 1. Buchs) in kleinere Brüch verwandle/dann man sonsten also nicht wol operiren köndte. Also mag man auch durch diesen Wege/von einem jeden rechtlinischen Triangel/ein begehrtes Stück abschneiden/ oder darzu thun; und weil ein solches sehr nutzlich/will ich ein Exempel dessen hieher setzen:

Ich

Ich soll von folgendem Triangel a b c abschneiden 300. Ruthen / nach der Länge der Lini b c: Allhie ist unnöhtig / daß ich den gantzen Triangel messe / es wäre dann Sach / daß mich gedeuchtet / mir wäre ein Stück fürgegebē / von dem Triangel a b c abzuschneiden / das gröſſer / als der Triangel selbsten / so müste ich den Triangel zuvor überschlagen / und erfahren / ob es müglich / das fürgegeben Stück davon zu messen. Ferner / so miß ich die Lini b c, befinde allhie 70. Ruthen / auff diese soll ich ein trapezium stellen / 300. Ruthen in sich haltend: So stell ich erstlich / auf die Grūd-Lini b c, ein Triangel b f c, halb so viel in sich haltend / als 300 / das ist 150 / geschiehet also: Ich dividir 150. mit halb 70. ist 35 / kommen $4\frac{3}{7}$. Ruthen / oder 4. Ruthen $2\frac{4}{7}$. Schuh / und diß ist die Höhe deß Puncts f, von der Lini b c. Zum andern / so soll ich auch auff f c, die Grund-Lini / den Triangel f e c stellen / gleichfalls 150. Ruthen in sich haltend / befinde f c, 69. Ruthen lang / dividir also 150. mit halb 69 / ist $34\frac{1}{2}$ / kommen $4\frac{8}{23}$. Ruthen / oder 4. Ruthen $2\frac{14}{23}$. Schuh / oder / in kleinerm Bruch / 4. Ruthen $2\frac{3}{7}$. Schuh / die Höhe e, von der Lini f c. So hält nun das trapezium, oder die viereckigte Figur f e c b 300. Ruthen / wie begehret worden.

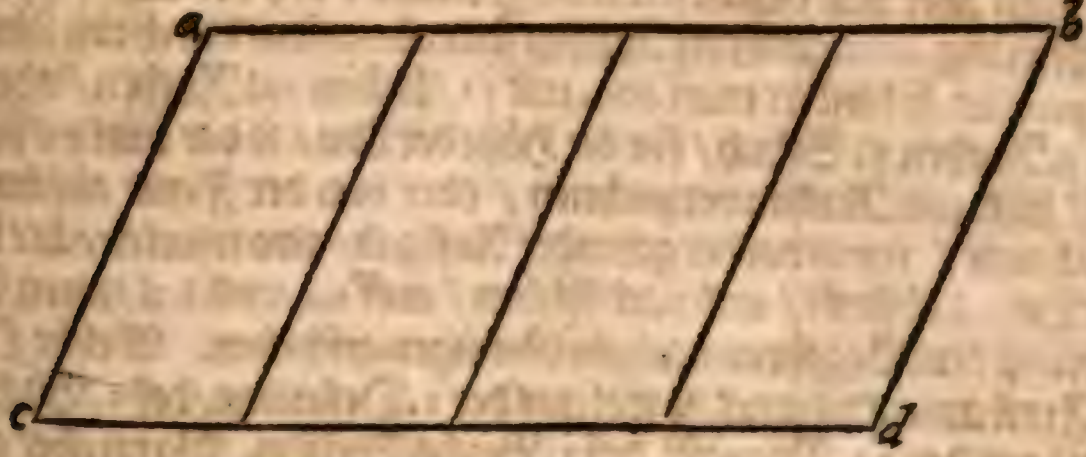


Die

Die III. Auffgab.

Die Felder/ so in Form eines Parallelogrammi, (sie seynd gleichrechtwincklich oder nicht) in die fürgegebene Theil außzutheilen.

ES hat mit den quadratis allhie eben die Beschaffenheit / als mit den ablangen/ gleich- oder ungleichwincklichen Vierungen; wöllen derohalben dergleichen Abtheilung/ mit einer ablangē schrägen Vierung/ zu verstehen geben / daraus man den fürter alle parallelogramma theilen kan. Mir ist fürgegeben der Rhomboides, oder die ablange schräge Vierung a b d c, die soll ich mit Linien / der Lini a c, oder b d parallel, in vier glei-



che Theil theilen / wann ich die Figur erstlich gemessen / und befunden / daß sie in der Form eines parallelogrammi (welches dann geschiehet/ wann ich die vier Linien a b, b d, d c, c a gemessen / und die gegenübergesetzten Seiten / als a b dem c d, und a c dem b d gleich befunden) So theile ich die Lini c d, welche ich zwar zuvor gemessen/ wie auch die Lini a b, jede in vier Theil/ und ziehe also die Parallel-Linien / wie bey gesetzter Figur zu sehen/ so ist die Figur richtig in vier Theil getheilet/ dem Begehren nach.

Beweiß.

Die Figur wird in vier parallelogramma getheilet / derer Grund-Lini einander gleich / und stehen zwischen zweyen Parallel-Linien a b, c d, und deßhalben / seynd diese vier parallelogramma einander gleich / nach der 36. Auffgab / deß 1. Buchs Euclidis / (oder aber nach der ersten / deß 6. Buchs /) das allhie auszuführen war.

Die erste Erinnerung.

Es ist in dergleichen Fällen ebenmässig vonnöhten / daß man den Besitzer oder den Herrn deß Landes frage / ob er die Figur nach der Läng oder nach der Quer wolle getheilet haben / darnach dañ ein Landmesser seine Theilung anstellen kan; als hie / wann wäre begehret worden / die Figur a b d c nach der Länge auszutheilen / hätte ich die zwo Linien a c, b d, jede in vier Theil theilen müssen / und ferners / wie zuvor / verfahren.

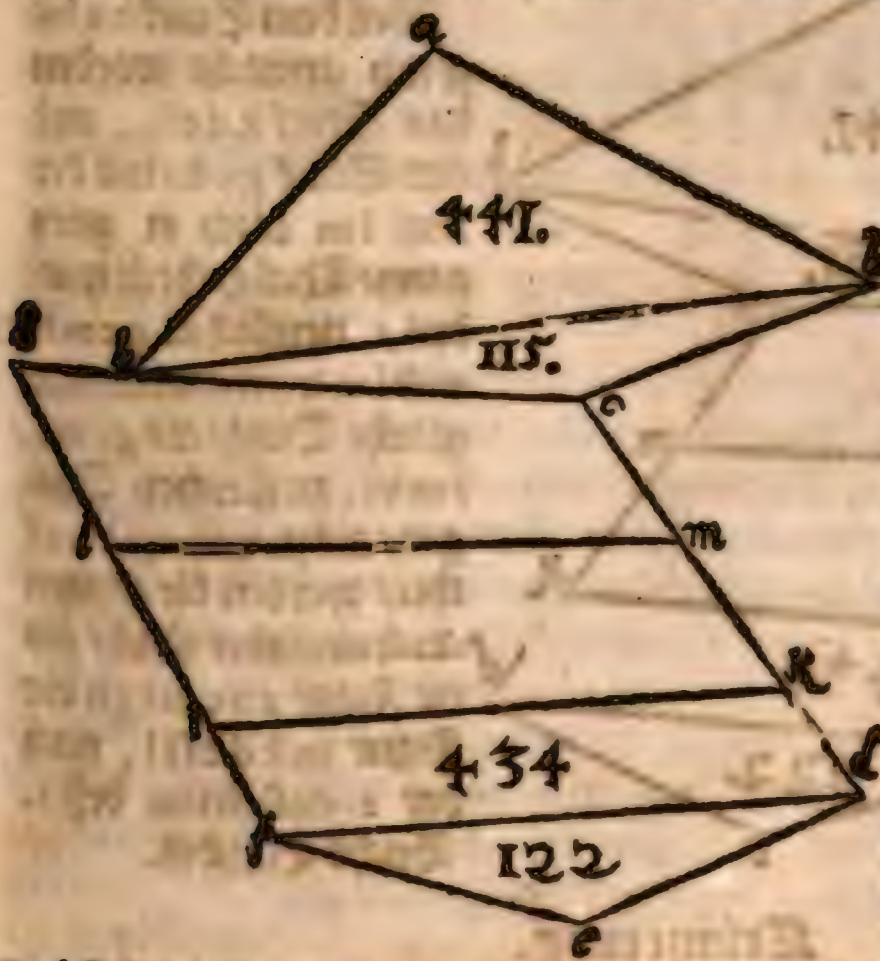
Die ander Erinnerung.

So man aber von diesem parallelogrammo, bey der Lini c d, welche 51. Ruthen lang / 400. gevierdte Ruthen solte abmessen / durch eine Lini / der Lini c d parallel; so dividirt man 400. mit 51 / kom̃en $7\frac{3}{17}$ Ruthen / oder aber nahend 7. Ruthen $8\frac{1}{2}$ Schuh / für die Höhe der Lini / so der Lini c d parallel seyn soll / und 400. Ruthen verzeichnen / oder von der Figur abschneiden. Wann ich nun / wie in vorhergehender Auffgab / zwo winckelrechte Linien auff der Lini c d abstecke / und nach solchen / auff a c, und b d zween Stäbe auffrichte / ist dem Begehren nach ein Genügen geschehen. Welche Operation ihr Fundament nimmet / so wol aus der 1. Definition / deß 2. Buchs Euclidis / als aus der 35. Propositi. deß 1. Buchs Euclidis. Wann aber gemeltes parallelogrammum in zween gleiche Triangel solte abgetheilet werden / geschehe es nur durch die Diagonal-Lini / sie werde gleich aus a in d, oder aus c in b gezogen / nach der 34. Auffgab / deß 1. Buchs Euclidis. Also / wann die zwo Diagonal-Linien gezogen werden / theilen sie das parallelogrammum a b, d c in vier gleiche Triangel. Also / wann man die vier Linien deß parallelogrammi, jede in zween gleiche Theil theilte / und zwo Linien Creutzweiß durchzöge / theilten solche das parallelogrammum in vier gleiche parallelogramma.

Die IV. Auffgab.

Ein vieleckigt rechtlinisch Stück Landes / in zween gleiche Theil abzutheilen.

WAnn man ein Stück Landes in zween gleiche Theil theilen soll / kan man den Vortheil haben / daß man das gantze Stück nicht zuvor überschlagen darff / sondern alsbalden austheilen kan / also: Ich soll das Stück Landes a b c d e f g h, mit einer Quer-Lini / in zween gleiche Theil austheilen: So miß ich erstlich / laut der sechsten Auffgab / deß dritten Buchs / die zwey Triangel a h b, b h c, befinde im Triangel a h b 441. Ruthen / im Triangel aber b c h 115 Ruthen / die thun zusammen 556. Ruthen: Nach diesem gehe ich herunter in das Ecke e, und miß den Triangel f e d, hält 122. Ruthen / diese subtrahir ich von 556 / bleiben 434. Nun suche ich / nach Lehre der Erinnerung / der andern Auffgab dieses Buchs / ein trapezium oder viereckigte Figur / so auff die Lini f d gestellet werden soll / daß



die äusserſten Punct/der gegenübergeſetzten Lini/auff f g und d e falle. Und diß geſchiehet durch die Lini i k. So iſt nun das Stück a h b c gleich dem Stück i k d e f, Reſt derhalben noch die Figur g c k i, in zwey gleiche Theil zu theilen/ deſſen einer Theil der Figur h a b c, der ander aber/der Figur i k d e f zukom̃e: So miß ich diß Stück/ und befinde/ daß ſein Inhalt ſey 702/ gebühret derohalben einem Theil 351. Ruthen/ verzeichne derohalben auff i k das trapezium oder die viereckigte Figur l m k i, wieder nach der Lehre der Erinnerung / der andern Auffgab dieſes Buchs; ſo wird die Lini l m die Figur a b c d e f g h in zween gleiche Theil theilen/dem Begehren nach.

Beweiß.

Weil dem Stück h a b c gleich gemacht worden das Stück k d e f i, und das Stück g c k i mit der Lini l m auch in zwey gantze Theil getheilt werden/ nemlich in g c m l, und l m k i, wann ich nun gleiche Ding/ als g c m l, l m k i, zu gleichen Dingen/ als zu h a b c, i k d e f thu/ werden die gantzen auch einander gleich/ als die Figur a b c m l g h der Figur m k d e f i l, nach der 2. definition deß 1. Buchs Euclidis.

Erinnerung.

Da man aber dergleichen Figur nach einer andern Proportz, in zwey Theil theilen ſoll/ muß die gantze Figur erſtlich überſchlagen werden/ als zum

Exempel/

Exempel: Ich soll bey dem Ecke e ein Stück von der Figur a b c d e f g h herab messen/ das sich zu dem übrigen Stück verhalte/ wie 278. zu 629. So überschlage ich erstlich das Land/ und finde dessen gantzen Inhalt 1814. Ruthen/ diese theil ich aus nach der Proportz $\frac{278}{629}$/ also: Ich addir beede Zahl der Proportz/ als 278. und 629/ wird 907. Ferner sage ich/ 907 gibt 1814/ was gibt 278? Facit 556; deßhalben misse ich von der gantzen Figur a b c d e f g h, bey dem Winckel e anfahend/ eine Figur herunter/ die 566 Ruthen halte/ wie droben geschehen/ so bekomme ich das Stück i k d e f, das sich zu dem Stück i l g h a b c m verhalte/ wie sich 278. zu 629. verhält/ als begehrt worden.

278
629
907 — 1814 — 278
556 Facit

Die V. Auffgab.

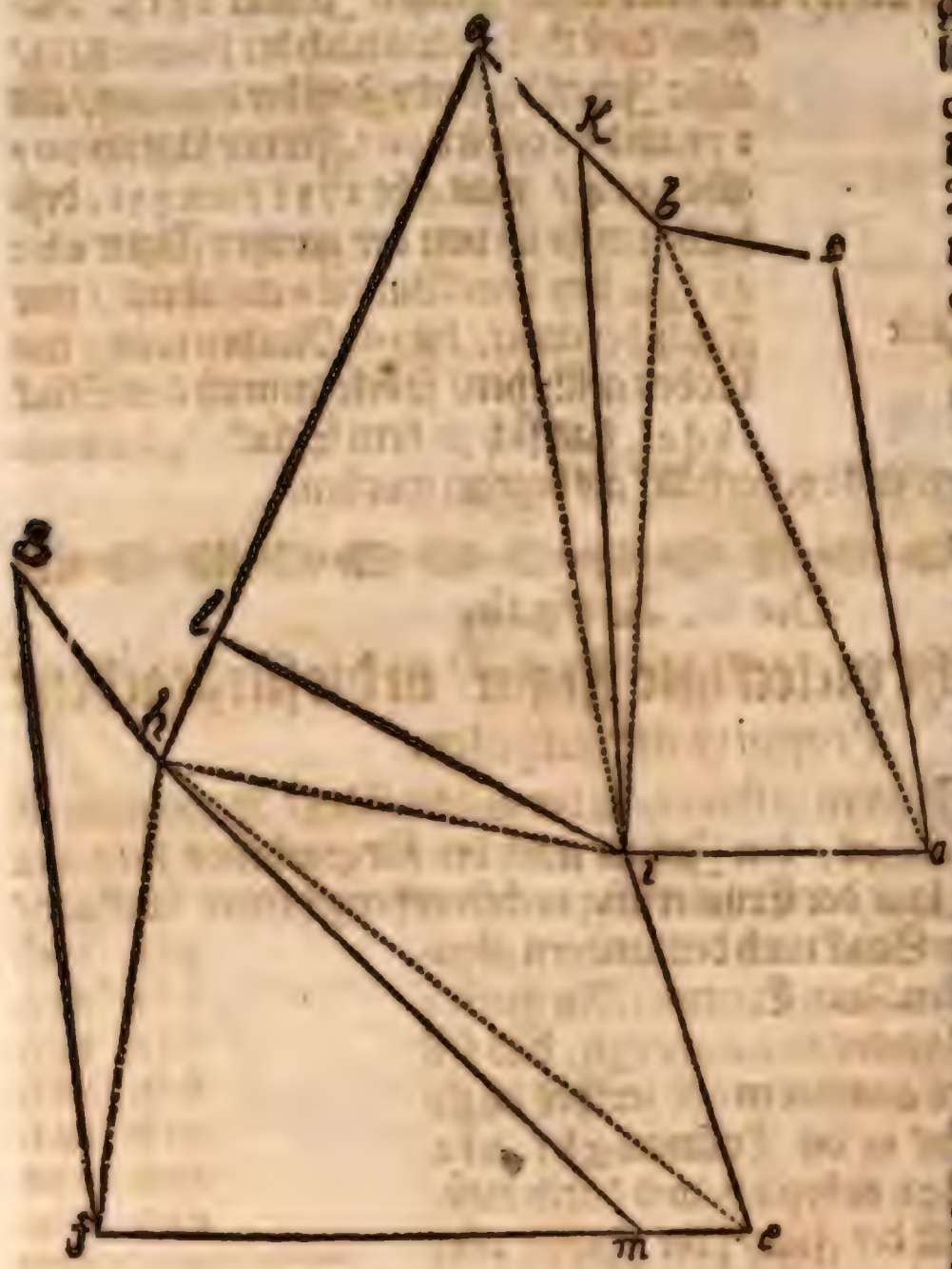
Ein rechtlinische vieleckigte Figur/ in die fürgegebene Proportz auszutheilen.

DErgleichen Figuren zu theilen/ ist der nechste Weg/ wann man sie zuvor überschläget/ den Inhalt nach der fürgegebenen Proportz austheilet/ laut der Erinnerung nechstvorhergehender Auffgab/ und dann anfähet ein Stück nach dem andern abzumessen und abzustecken. Zum Exempel: Mir sey fürgegeben das Stück Landes a b c d e i e f g h, das soll ich in vier gleiche Theil austheilen/ so zertheil ich zuvor das gantze Stück in die Triangel g h f, h f e, h i e, h i a, a i b, i b d, d c b ordenlich/ und durch diese/ erlerne ich den Inhalt der Figur; der Inhalt aller Triangel folget:

g f h.	176.
h f e.	651.
h i e.	343.
h i a.	825.
a i b.	241.
i b d.	396.
d c b.	209.
Inhalt der gantzen Figur.	2841

Wann ich nun aller Triangel Inhalt addire/ gibt mir das aggregat 2841. den Inhalt der gantzen Figur: diese nun theile ich in vier Theil/ weil

die gantze Figur soll in 4. Theil getheilet werden / kommet für einen Theil 710¼ Ruthen / wann diß geschehen / fang ich an die Figur auszutheilen auff folgende Weiß: Erstlich siehe ich bey dem cd ein feines Stück / das füglich der erste Theil seyn kan / weil nun die 2. Triangel dcb, ibd halten 605. Ruthen / ziehe ich diese ab von 710¼ Ruthen / bleiben 105¼ / wann ich nun auff die Lini ib in dem Triangel aib einen andern Triangel / laut der vorhergehende Aufgab / mache / der 105¼ Ruthen halte / nemlich den Triangel kbi; so hält das gantze Stück kbcdi, 710¼ Ruthen / und ist der vierdte Theil der gantzen Figur. Zum andern / weil ich von dem Triangel abi, 241. Ruthen haltend / habe abgezogen den Triangel kbi, 105¼ Ruthen haltend / bleibet über der Triangel aki, 135¼ haltend / diesen addir zu dem Triangel hia, 825. Ruthen begreiffend; so kommet für den Inhalt deß



Stücks

Stücks a k i h 960¾ Ruthen/weil aber solches mehr hält/als ein Viertel der Figur halten soll/subtrahir ich 710¾ davon/ resten 250½ Ruthen. Wann ich derhalben auff h i einen Triangel stelle h l i, der 250½ Ruthen in sich halte/ so wird das Stück a k i l das ander Viertel der gantzen Figur. Zum dritten/ so halten beyde Triangel l h i, h i e 593¼ Ruthen: Ist deßhalben das Stück l i e h noch zu klein/zu ein Viertheil der gantzen Figur/suche darum/wie viel mangle/ befinde 116¼ Ruthen. Mache deßhalben auff die Lini h e gegen f einen Triangel h e m, der 116¼ Ruthen halte/ so wird mir die Lini h m, das Stück l i e f g h in zwey gleiche Theil theilen/ und also wird die gantze Figur a b c d i e f g h, mit den dreyen Linien k i, i l, h m, in vier gleiche Theil getheilet seyn/dem Begehren nach.

Beweiß.

Das Fundament dieser Auffgab/beruhet in den Beweisen der vorhergehenden Auffgaben; ist deßhalben unnöhtig/ einen neuen Beweiß anhero zusetzen.

Erinnerung.

Auff diese Art nun können alle rechtliniſche Figuren getheilet werden: Es muß aber einer in dem Austheilen in acht nemen/ob das Land an einem Ort/so gut als an dem andern/und wann etwan ein Acker/ an einem Ort sehr steinig/ oder ein Wiesen sumpffig wäre/oder hätte sonsten einen Mangel/müste ein Landmesser zusehen/daß er seine Theilung anstellte/ daß keinem Theil zu kurtz geschehe/ und jeder Theil/wo fern es seyn kan/etwas von dem bösen Stück bekäme/oder aber/ da solches nicht geschehen kan/mag man dem jenigen Theil/so das böse Stück bekäme/sein Stück desto gröſſer messen: Dazu dann Leut von nöhten/die deß Landes Gelegenheit wol wissen.

Es gibet der kunstreiche und in Mathematischen Künsten wolerfahrne Benjamin Bramer, zu Ende seiner Trigonometria, ein artliche Frag auf: nemlich/ ein viereckigt Stück Landes/ das an einem Theil durch und durch unfruchtbar/an dem andern aber fruchtbar/und auch mit einer Lini nach der Läng/das unfruchtbar von dem fruchtbarn unterschieden. Nun soll man mit einer Lini/ das gantze Stück/also in zwey Theil theilen/ daß ein Theil so viel fruchtbar und unfruchtbars bekomme/ als der ander. Diese Frag dienet zwar nicht wenig zu meinem Intent, hätte auch solche solvirt hieher gesetzet; weil es aber mir nicht auffgeben/und ich sein Intent (warum ers etlichen Messern in Hessen auffgeben) nicht weiß/wills auch auff dißmal hie bey diesem verbleiben lassen/und diß mein Wercklein also enden.

Beschluß

Beschluß deß fünfften und letzten Buchs.

ES hätten allhie noch vielerley Art/ das Land auszutheilen / können gesetzt werden; weil aber solches in meinem ersten Tractat geschehen / wie droben gemeldt/ will ich den Leser dahin gewiesen haben / und weil nichts von Austheilung der krumlinischen Felder/ in diesem Buch gemeldet worden / kan man von denselben mercken/ daß man sie zuvor/nach Lehre der 7. Auffgab deß 4. Buchs / in Grund lege/und auff dem Papier/ so gut man kan/ausrechne und austheile/und alsdann / der verjüngten Figur nach/ das grosse Feld abstecke. Man kan auch mit Abtheilung der krumlinischen Felder/richtiger umgehen/und näher davon kommen/ welches ich an einem andern Ort/ gelichts GOtt/ lehren will.

Ex Pandect. lib. 11. & 50.

Die Alten haben deß Feldmessers Kunst/unter die freyen Künste gerechnet /und dafürgehalten/sein Dienst sey an statt einer Wolthat anzuvemen: Und was man ihme gibt/ sey wie eine Remuneration oder Wiedergabe / und deßhalben/ werde solche eine Verehrung genennet.

Beschluß in diß gantze Werck-lein.

HIemit will ich also diß mein Werck-lein beschliessen/ und mich zu dem Kunstliebenden Leser versehen/er werde ihme solche meine geringfügige / und doch wolgemeinte Arbeit/in Gunsten belieben lassen/ auch diß mein Werck / wie es gemeinet/ verstehen und annemen/ darinn ich/ so viel die Nothdurfft erfordert/einem Tyroni oder anfahenden den Handgriff treulich gewiesen. Wann ich nun fernern Danck spüre/ werde ich dadurch Ursach bekommen/ noch andere lustige und nützliche Tractätlein ins künfftig an Tag zu geben. Und da jemand etliche Wege besser und richtiger möchte finden/ als ichs fürgeben / der gedencke / was Clavius saget/ welches zu Ende deß vierdten Buchs gesetzet. Und in Summa: Unus oculus non videt omnia: Es kans einer nicht allein. Und so vielleicht in diesem Büchlein zu viel oder zu wenig gethan/ oder sonsten etwas darinn übersehen worden / das hinten bey den Erratis nicht gefunden würde (dann ich nur die nöthigsten errata, so mir unter dem überlesen fürkommen/ gesetzet) wölle mich der günstige Leser nicht verdencken / der ich/ander Geschäfft halben / nicht stetigs darob bleiben können/ und bald meine Gedancken dahin/ bald dorthin wenden müssen: Das will ich mich zu einem jeden versehen und nach Vermögen in aller Danckbarkeit beschulden.

Thue recht/ und fürchte dich dabey.

Anhang

Anhang

Deß vierdt- und fünffren Buchs/ deß andern Tractats.

DEß wolln/ bißher in dieses Tractats 1. 2. und 3. Buch/ deß H. Autoris G. A. Böcklers nutzliche Additamenta, an gehörige Oerter seynd eingebracht worden; so hat jedoch wegen dessen Abwesenheit / die Zeit / so mit vieler neuer Stöcke Schneidung zugebracht werden müssen / verursachet/ daß man zu deß Werckes eherer Verfertigung/ im Drucken fortgefahren/ und das hernachkommende/ hiebey anhängen wollen / freundlich bittende / der günstige Leser wolle es geneigt aufnemen / und sich das Nachsehen nicht verdrießlich fallen lassen/ indem alles/ an sein gehörige Stell beygezeichnet zu finden seyn wird.

Zu Ende der I. Aufgabe/ der andern Erinnerung/ deß IV. Buchs/ fol. 534.

Nota. Wolte man die Figur/ den halben / dritten/ oder ein Viertheil kleiner machen / so hänget man nur eine lange Schnur an den mittlern Pfahl o, ziehet solche nach A, also auch auf B, und alle folgende Ecken der Figur / so man nun den halben Theil/ die Figur kleiner machen will/ so legt man nur die nach jedem Eck gezogene Schnur doppelt zusammen/ derer Mitte bemercket man mit einem gewissen Zeichen/ und/ so die Schnur von dem Pfahl o, nach jedem Eck gezogen / wird das Zeichen in der Mitte weisen/ wo man einen Pfahl schlagen solle; und dieses geschichet von einem Eck zum andern / biß daß man gantz herum ist: wolte man aber den dritten / vierdten oder einen andern proportionirten Theil der Figur haben/ muß jede angezogene Schnur/ von o nach seinem Eck in so viel Theil / oder nach begehrter Proporz bezeichnet/ und alsdann ferner / wie zuvor gelehret / abgesteckt werden.

Ebenmässig und gleichfals procedirt man auch / wenn man die Figur grösser machen solle / nur / wie dieses an der Schnur herumwerts und kürtzer/ also das andere grösser und hinauswerts genommen werden muß.

Zu Ende der II. Aufgabe / nach der 7. Erinnerung / fol. 539.

Nota. In vorhergehender I. Aufgabe/ weiset der Author gantz deutlich/ wie man eine jede Figur / durch welche man auf dem Felde gehen kan / abmessen / und in den Grund legen/ solche Abmessung/ nach Lehr dieser II. Aufgabe/ vom Felde aufs Papyr abtragen solle; wann man aber/ wegen einiger Verhinderniß / Moraß/ Wald/ Gebürg / Gebäu / ꝛc. nicht durch die Figur auf

dem Felde messen/noch sehen/auch nicht in dergleichen Triangel abtheilen kan; als wollen wir dem begierigen Leser/ zu mehrer Nachricht/ ferner setzen/nemlich:

Wie man einen jeden Ort/so mit geraden Linien beschlossen/da man nur von aussen herum gehen/von innen aber/nicht durchmessen noch durchsehen kan / ohne Geometrische Instrumenta / in Grund legen solle.

MAn begehrt einen Geometrischen Grund-Riß/von dem Platz A B C D E F G H I K L M N. Weiln man aber/wegen ein und anderer Verhindernüssen/ durch Gebüsch und Gebäu nicht durchsehen noch messen kan / procedirt man derowegen nachfolgender Gestalt:

Man erwehlet eine Seite der Figur von aussen / als allhier A N, verlängert dieselbige so lang / biß man von o und r, winckelrecht den äusserstẽ Ecken B. und I. vorbey messen kan; von o und r, misset man demnach perpendicular durch B und I hinaus/ so lang/ biß man wieder das Ende der Figur / als der äusserlichen Circumferentz/ entweder in einem Punct oder Lini/mit dem Gesicht erreichet/als allhier vō q nach p. Da man dañ auch zugleich die Lini F E zu sehen bekommet/schlägt also in o p q r Pfähl/ und misset hernach alle Linien der Circumferentz A B C D biß in N, schreibet die gemessene Linien fleissig auf; gleicher Gestalt/misset man auch die vier winckelrechte Seiten op, p q, q r, und r o. Endlich/ je nach deme die Circumferentz der Figur/aus- oder eingebogen ist/erwählet man innerhalb der geviertẽ Figur/etliche wol proportionirte Triangel / und seynd dieselbige in diesem Exempel und in der Figur bezeichnet/A o B, t C D, t D p, p D u, u D E, F G H, F H q, q H x, x H I, I K r, L s M, s r N. Eines jeden Triangels Seiten/wird fleissig gemessen und aufgeschrieben.

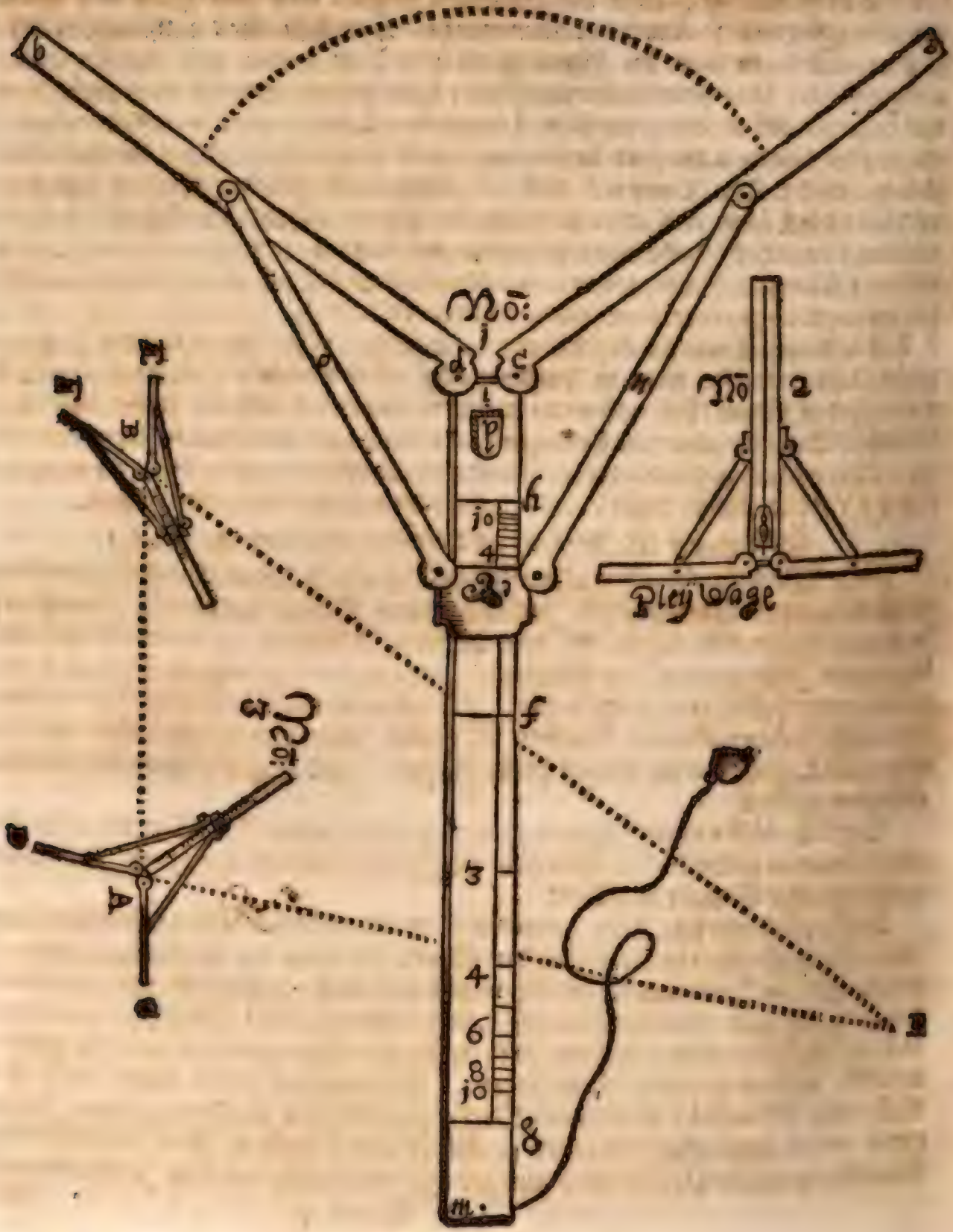
ben. So man nun zu Hause/ die gemessene Figur/ von dem Felde auf das Papyr abtragen wil/ so erwählet oder machet man sich einen verjüngten Maßstab/ je nach deme man die Figur/ groß oder klein haben wil/ reisset hernach auf ein sauber Papyr/ erstlich eine blinde Lini/ nimmt mit einem Hand-Circkel/ auf dem Maßstab/ die gemessene Länge/ der Lini o r, auf dem Felde/ setzet solche auf die blinde Lini/ und bezeichnet deren Ende ebenmässig mit den Buchstaben o und r. Die Weite o A und r N, trägt man gleicher Gestalt darauf/ so verbleibt die Länge A N, als eine Seite der Figur/ an und vor sich selbst. Damit man nun das Eck B bekomme/ so richtet man aus o, ein perpendicular-Lini ungefehrer Länge auf/ und setzet aus o übersich in B, die gemessene und aufgeschriebene Länge/ wie man selbige in dem Felde befunden; also auch aus A in B, daß es diesen Triangel beschliesset/ und zugleich die Seite A B der Figur anzeiget. Also procedirt man in Auftragung aller anderer Triangel/ nach Anweisung der Figur/ biß daß man gantz herum/ und sich die Figur wieder zuschliesset: Es sollen aber alle Triangel/ von den äussersten Seiten/ der gevierdten Figur/ hereinwerts getragen werden; was hierbey ferner in Acht zu nemen/ besihe die VIII. Aufgab/ deß IV. Buchs/ und diese vorhergende Figur.

Zu Ende der III. Aufgab und der ersten Erinnerung/ fol. 541.

Nota. Weiln der Author allhier/ nur bloß allein Anweisung thut/ wie man ein Gebäu/ ohne Geometrisch Instrument/ in Grund legen und abmessen solle/ einem Architecto, Ingenieur oder anderm Künstler auch manchmalen ein bequemes Instrument/ die schrägen/ aus- und eingebogene Winckel abzumessen/ vorträglich und angenehm; als haben wir unter andern Inventionen/ insonderheit Herrn Benjam. Bramers Winckel-Instrument erwählet/ und dem geneigten Liebhaber zu Dienst hiebeyfügen/ und dessen Gebrauch kürtzlich andeuten wollen.

Erstlich/ lässet man sich von gutem geschlagenen Kupffer oder Messing/ oder da man es nicht haben kan/ nur von gutem dürren Holtz/ ein Instrument nachfolgender Gestalt machen:

Anfänglich muß in Acht genommen werden/ daß auf der mittelsten Regel l m, der Knopff e, sich hin und wieder schiebē läst/ solle ein Stellschräublein haben/ damit das Instrument/ nicht weiter auf- oder zugehen könne/ als man bedarff/ wann man nun den Knopff e, in den bemerckten Abschnit f rucket und mit der Stellschraube anziehet/ oder befestiget/ so werden die zwo Regeln a c, und d b, in einer geraden Lini stehen. Derowegen seynd von f nach g, die Ecken oder Winckel/ so in einen Circkel geschrieben werden/ so das Instrument/ wo es eingebogen/ machet/ getheilet von f nach h. Aber die Ecken oder Winckel/ in einem Circkel/ so es ausgebogen/ und also/ wie das Instrument/ im


Nō:
Nō 2
Pley Wage
Nō: 3
A
B
E
F
f
h
j
m
3
4
6
8
10

Abriß offen stehet. Wann auch der Knopff e, biß ins g, herunter gezogen wird/ läst sich das Instrument gantz geschmeidig zusammen legen. Dann di Regeln a c, d b, und l m, sollen eine Dicke haben.

So man nun ein Haus/ Gemach/ oder andere Ding/ in Grund legen/ oder sonsten eine Schräge oder Eck/ damit nemen will/ so wird der Knopff e, so lang zu ruck/ oder vor sich gerucket/ biß a c, oder d b, denselben Winckel/ Eck/ oder Schräge fasset; wann diß geschehen/ leget man das Instrument auf das Papyr/ und reisset an den zweyen Regeln a c, und d b Linien/ welche hernacher mit einem Linial zusammen gezogen werden/ so ist die begehrte Schräge aufgerissen/ und wird der Knopff e auch gleichmässig/ was es vor ein Eck im Circkel seyn wird/ abschneiden und anzeigen.

Also können nun alle Winckel eines Hauses/ Gemachs/ oder andern Dinges aufgerissen/ und/ mit Hülff eines verjüngten Maßstabs/ in Grund/ und auf das Papyr verzeichnet werden/ welches dann die Ubung/ und das Instrument selbst besser zeiget/ als es hier mit vielen Worten beschrieben werden mag. Es ist auch auf der lincken Seiten deß Instruments/ ein Bleygewichtlein im Puncten m verfertiget/ so im p, hol ausgeschnitten oder ausgefeylet/ innhencket. Derowegen/ so der Knopff auf die Theilung f gerucket wird/ so machen die Regeln a c und d b, eine gerade Lini/ und kan also/ wann der Knopff e mit seiner Stellschrauben angeschroben und verfertiget worden/ zu einer Bleywagen/ also auch/ da es umgewendet/ zu einer Wasserwage gebrauchet werden.

Deßgleichen auch/ da man im Nohtfall kein ander Instrument hätte/ können hiemit gleichmässig allerhand Höhe/ Weite/ Tieffe und Breite abgemessen werden. Zu solchem Gebrauch/ müssen aber auf die Regeln a c, und d b, in dem Puncten a c d, und b, abseben/ verfestiget werden/ so ist das Instrument zum Gebrauch fertig.

Es seye nun zum Exempel vorgestellt/ aus dem Punct A, die Weite A H zu messen; so erwähle man erstlich/ nach Gelegenheit deß Orts/ zu diesem noch einen Stand/ derselbe seye im B. Auf diesen zweyen Ständen/ kan die vorgegebene Weite also abgesehen werden:

Auf den ersten Stand A, richte man die eine Regel c a, nach dem andern Stand B, und die andere Regel d a, nach dem Ort H, dahin man zu messen vorgenommen/ so wird auf dem Instrument der Winckel c a d, so dem grossen H A B, gleich ist/ (laut der 15. Prop. lib. I. Euclid.) Dieser Winckel wird nun gemercket/ und etwan in den Zahlen/ oder sonsten behalten.

Ferner gehet man auf den Stand B, und nimmt mit dem Instrument den Winckel E B F, so dem H B A gleich/ und findet darnach A H und B H, also:

Auf den Papyr/ oder andern glatten Fläche/ werde nach Gefallen/ eine gerade Lini gezogen/ dieselbige theile man in so viel gleiche Theile/ als die

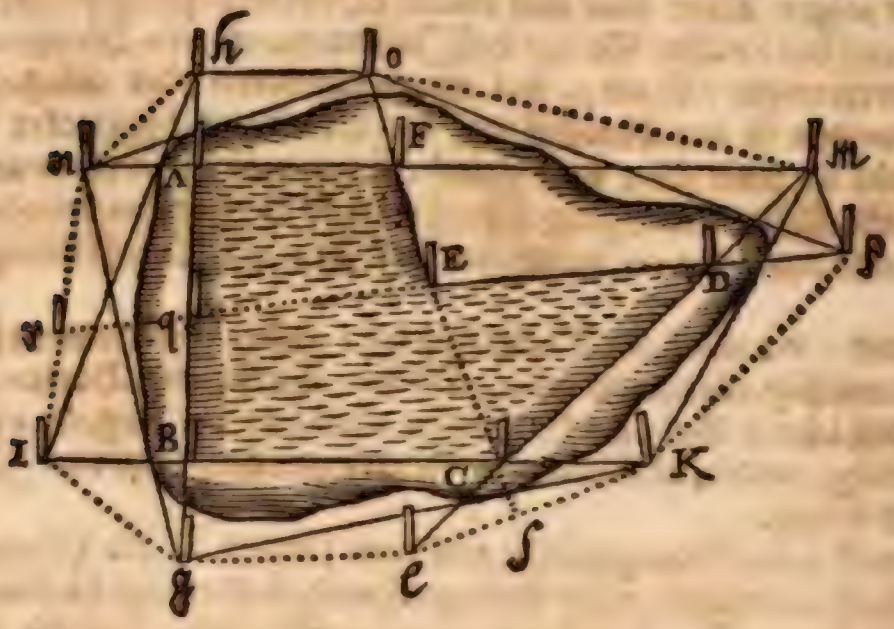
Distantz A B Ruthen/ Schuhe/ und anders hat/ darnach werde auf jedes Ende/ der gefundene Winckel eine gesetzt/ und darnach solche Linien/ so den Winckel beschliessen / erlängert / so werden sich solche/ in einem gewissen Punct zerschneiden/ darnach werden dann solche zwo Linien oder Seiten / mit dem Maß/ darinn die angenommene Lini zertheilet / gemessen / alsdann werden solche die begehrte Maß zeigen. Also und gleichmässig hält man sich auch mit andern Abmessungen.

Besihe die vorgesetzte Figur.

Zu Ende der IV. Aufgab/ fol. 543.

Wie man einen Ort/ den man übersehen/ aber nicht dardurch/ oder noch viel weniger dessen Circumferentz messen kan/ mit seinen Linien und Winckeln im Felde/ ohne Instrument/ abmessen solle.

Nota. Hierzu kan nachfolgende fernere Erklärung dienen. Nemlich: Es seye die vorige Figur im Felde A B C D E F, man wolte nicht allein dessen Linie/ sondern auch zugleich die Winckel sich bekannt machen; so verlängert man nur alle Seiten der Figur im Felde / so lang biß sich eine mit der andern Creutzweiß durchschneidet/ als A B wird verlängert



ohngefehr in g, und B C in I. Item B C verlängert in K, und C D in l. Also auch C D in M, und E D in p, &c. und so fortan / nach Anweisung der Figur/ werden demnach alle auswendige Winckel / so von geraden Durchschnitten / den inwendigen dargegenstehenden gleich seyn (nach der 15. Prop. lib. 1. Euclid.) als der Winckel i B g, ist gleich dem Winckel A B C. Item der Winckel / C K ist gleich dem Winckel B C D, und so fortan.

Wann nun alle Linien/ nach vorgesetzter Lehr/ gemessen/ und/ nach dem verjüngten Maß/ die gantze Figur auf Papyr abgetragen / wird sich die Figur in Durchschneiden der Linien/ so man im Felde nicht messen kan/ selbsten finden/

finden/und bekannt machen. Wer sich nun in diesem ferner übet/ und der Sachen nachdenckt/ wird in Abmessung/dergleichen Figuren/da man weder von innen/ noch von aussen darzu kommen / noch messen / auch nicht durchsehen kan/ viel nutzliches zu wegen bringen/ Sap. sat. dict.

Besihe die Figur.

Zu Ende der V. Aufgab/ fol. 544.

Nota. Weiln der Author sich allhie/auf die XII. Aufgab deß III. Buchs diß Tractats beziehet/und aber daselbsten/einen zwar guten/aber weitläufftigen Wege zeiget/ wie ein Ort von ferne/ da man nicht darzu gehen kan/ in Grund geleget werden solle; als wird der Kunstliebende / aus diesen beyden einen/entweder nach hievorgesetzten neuen Weg/der IV. Aufgab angehänget/ oder aber dem Authore nachzufolgen/ sich erwählen und belieben lassen / oder im Gegentheil/ein bessern und kürtzern Weg selbsten/nach seiner Einbildung/ darstellen/ und sich damit begnügen.

Zu Ende der X. Aufgab/ fol. 562.

Wie man eine Vestung/ mit ihren Bollwercken / nach derer Haupt- oder Fundamental-Linien/ im Felde/ ohne Instrument / abmessen solle.

Nota. Man procedirt kürtzlich nachfolgender Gestalt:

Es ist eine gebaute Vestung mit 5. Bollwercken/ man begehret nach der Funda-

Fundamental-Lini/ oder Fuß deß Wahls einen Grundriß zu machen/ dieses nun zu thun/ kan auf unterschiedliche Weise geschehen/ wir wollen aber zu Verhütung vieler Weitläufftigkeiten/ nach Anweisung der Figur/ nur zweyerley Wege vorstellen/ und zwar wie solches/ ohne Geometrische Instrumenta/ ins Werck zu stellen seye.

1. Wann die Vestung Regular, das ist/ wann dieselbige von gleichen Seiten und Winckeln beschlossen wird/ so bedarff man nur ein Bollwerck vornemen/ und nach demselbigen/ die andere vier abtragen und aufreissen/ nemlich solcher Gestalt: Man misset erstlich/ auf der Berm und Fuß deß Wahls gegen dem Graben/ die halbe Cortin t A, und also um das gantze Bollwerck hinum biß man der Gesicht-Lini c d in eine gleiche Lini kommet/ ohne die Cortin in f. Jedes Theil schreibt man absonderlich fleissig auf/ als t A, A b, die Streich oder Flanq b c und c d, die zwo Gesicht-Linien/ d e, die andere Flanq/ ferner auch e f.

Weiter muß man durch perpendicular Stangen/ den Kehlpunct f, suchen/ also auch die übrige Distanz/ nemlich A e, b d, e h, A g, c f. Item b h, und h c, ingleichem c g, und g d, alle diese gezeichnete Weiten/ solle man fleissig auf notiern/ hernach zu Hause alle Triangel/ gleichwie selbige in dem grossen Werck/ als nach dem kleinen/ oder verjüngten Maßstab/ aufreissen/ und so man die eine Seite der Vestung/ von einem Kehlpuncten zu dem andern fq gefunden/ muß man zu solcher Seiten/ oder Polygon, nach ferner den Semidiameter zu diesem f. Eck/ (nach obigen Lehren) suchen und aufreissen/ und also die übrige Bollwercker herum tragen.

2. Gleicher Gestalt/ kan solches auch nach der zweyten Meinung geschehen/ nemlich wann man von der halben Cortin u p, um das Bollwerck hinum in o n m l k i biß in r misset/ und ferner/ nach Anweisung der punctirten Linien/ procedirt/ wie zuvor gelehrt. Besiehe die Figur.

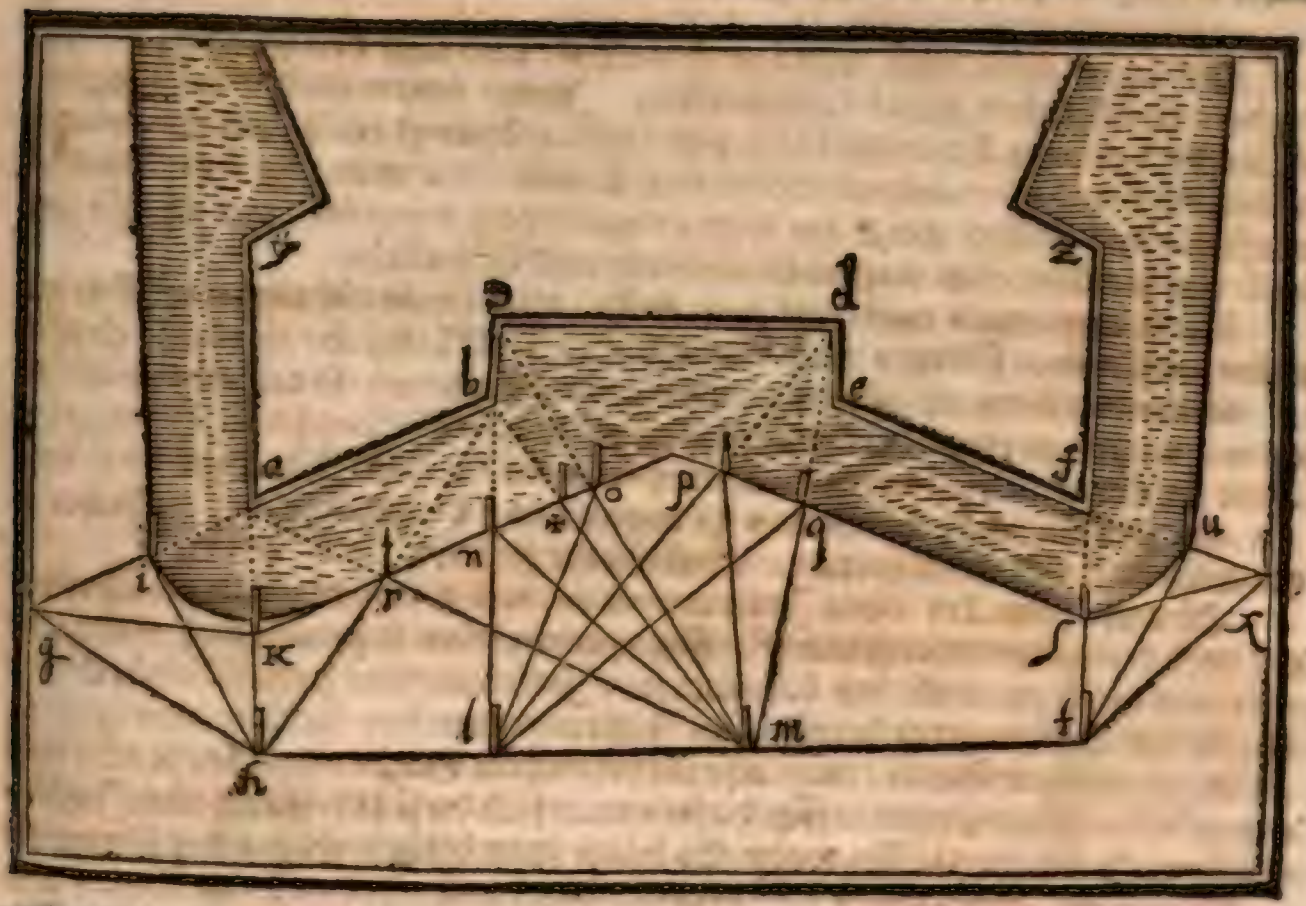
Folget ferner:

Wie man eine Vestung/ da man nur ausserhalb deß Grabens herum gehen kan/ ohne Geometrische Instrumenta/ abmessen/ und in Grund legen solle.

Oben in dem ersten Buch/ deß andern Tractats/ bey den Notis fol. 429. haben wir beygefüget/ wie man die Weite zweyer Oertet (ohne Geometrische Instrumenta) finden solle/ da man von einem zu dem andern nicht messen kan: anjetzo wird gefragt/ wie besagte Anweisung zu appliciren/ wann man eine Vestung von aussen herum/ da man nur den Fuß/ vom Wahl rings herum sehen kan/ ohne Geometrische Instrumenta/ abmessen/ und in Grund legen solle? procedirt man demnach kürtzlich also/ und folgender Gestalt:

Erstlich gehet man ausserhalb deß Grabens herum/ ohngefehrer Weite/ in g,

in g, biß daß man vermercket / daß man mit einer Gesicht-Lini / deß Bollwercks a b, in eine gerade Lini zu stehen kommet / welches man denn eigentlich mercken kan / wenn man in g hernach auch an das Ende deß Grabens / in i, winckelrechte Stäbe einstecket; dergleichen thut man auch mit der andern Gesicht-Lini deß Bollwercks a y, in k und h, stecket daselbsten Stäbe / und



misset die beyde Triangel g k h, und g h i, so auf einer Basis stehē / zeichnet solche Figur ohngefehr auf ein Papyr / schreibet zu jeder Lini die gemessene Länge.

Weiter / von dem Stab h, siehet man / nach dem End oder Eck der Flanq b, lässt hernach / an das Ende deß Grabens / bey r, einen Stab stecken / daß derselbige mit h b, in einer gleichen Lini zu stehen komme / gehet hernach von h noch weiter fort / so lang / biß daß man mit dem Stab r, und dem Eck deß Bollwercks a, auch in eine gleiche Lini zu stehen komme / nemlich allhier in m, stecket daselbsten wiederum einen Stab / von dem Stab m, siehet man nach b, und lässt auf dem Ende deß Grabens ein Stab + mit b m, in gleiche Lini stecken / und misset die drey Triangel h k r, und r + m, zeichnet / wie sie auf dem Felde / auch auf das vorige Papyr / samt ihrem beygeschriebenen Maß.

Auf solche Weise findet man auch die Länge der Flanq b c. Nemlich / man gehet auf der Lini h m, so lang hin und her / biß daß man mit der Flanq

b c, in einer gleichen Lini in l, zu stehen kommet/welches man sehen kan/wenn man an das Ende deß Grabens/in n besagter Lini/einen winckelrechten Stabe stellet. Gleicher Gestalt siehet man von m nach c, und läßt in o an dem Graben/auch einen Stab/in gleicher Lini stellen. Misset den Triangel l m n, und l m o, schreibet solches fleissig auf/samt dem ohngefehren Riß/so an das vorige gehänget werden solle.

Endlichen siehet man von l auch nach d, und läßt den Stab p, an dem Graben/mit gleicher Lini l d, einstecken. Item/von m nach d den Stab q, und misset die beyde Triangel l p m, und l q m, trägts zu den vorigen; und also handelt man mit allen andern Ecken und Linien/die man nur mit dem Gesicht fassen kan/es seye gleich die Figur regular oder irregular, das ist/sie seye gleich von gleichen oder ungleichen Seiten und Winckeln.

Nachdeme man nun/auf dem Felde/alles/was nöhtig zu wissen/gemessen/reisset man selbiges nach dem verjüngten Maßstab/zu Hause fleissig auf/verlängert hernach allezeit zweyer Triangel Seiten/so auf einer basis stehen/wo dieselbige einander durchschneiden/werden sie den Punct/so man begehret/anweisen: Als in diesem Exempel/wenn die beyde Triangel g h i, und g k h, aufgerissen/und die Seiten g i ingleichen h k, verlängert/einander in a durchschneiden/und so fortan. Besiehe die Figur.

Obwoln diese Art/ohne Instrument zu messen/etwas mühsam scheinet; so ist doch dieselbige/wenn man fleissig operiret/eben so gewiß und vielmalen besser/als wenn man mit den künstlichsten Instrumenten gemessen hätte/bevorab man nicht jederzeit dergleichen Instrumenten bey Handen hat/auch da dieselbige nicht zur Stelle/man also unverrichter Sachen dergleichen Abmessungen müste unterwegen lassen/dafern man sich diese Messung ohne Instrumenten nicht belieben lassen wolte: Es hätte zwar billich/wegen der überwitzigen Klüglinge/dieses sollen vorbeygegangen/und nur den Danckbaren und Verständigen allein communicirt werden; weiln aber die Sonne sowol auf die Bösen/als auf die Frommen scheinet/auch nicht eben ein jeder alsobalden Meister ist/ob er sichs gleich fälschlich einbildet/als haben wir ohne ferner Bedencken solches nur den Aufrichtigen hierbey setzen/und was sonsten noch Geheimes darunter verborgen/allen redlichen Gemütern/noch ferner mitzutheilen/hiemit nicht abgeschlagen/und also zugleich damit dieses IV. Buch beschlossen haben.

Folget nun das fünffte und letzte Buch/von Austheilungen der Aecker/&c.

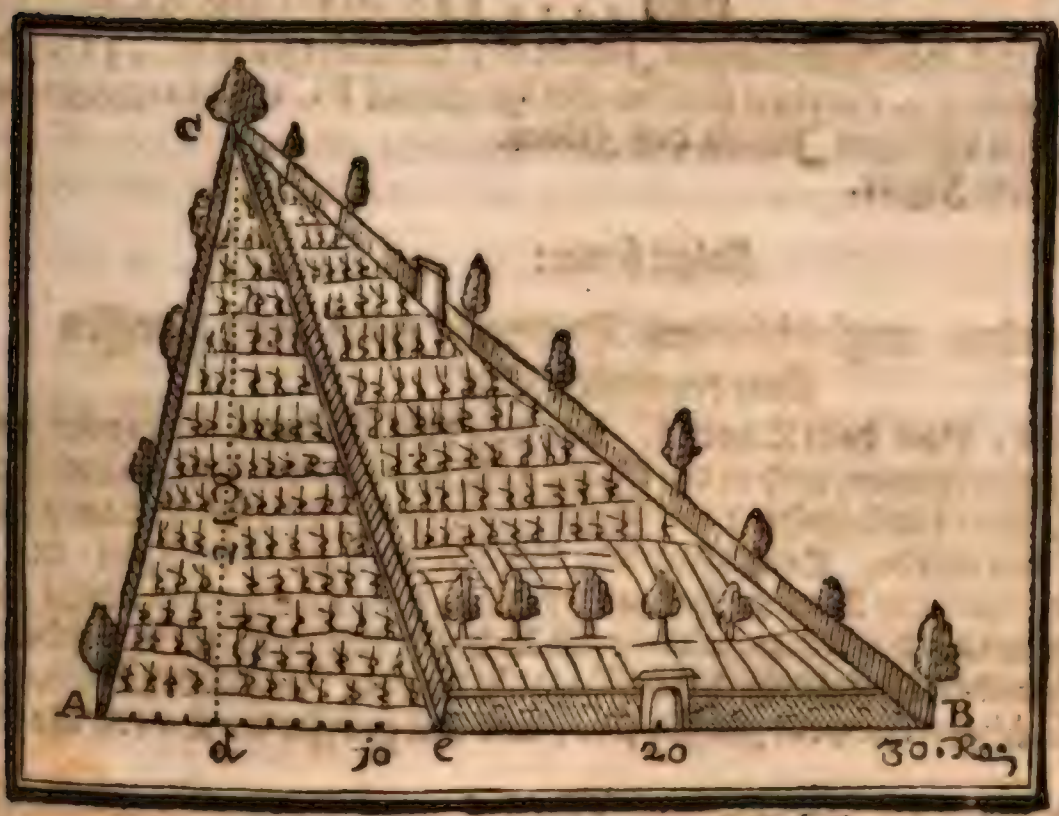
Zu Ende der Erinnerung der I. Aufgabe deß V. Buchs/fol. 569.

Nota. Ob wol der Author in der Præfation dieses V. Buchs/wegen Austheilung

lung der Felder/ sich wiederum auf seinen ersten Tractat beziehet/ daß man daselbsten genugsame Nachricht haben werde/ ist es zwar nicht ohn/ daß er ein und andere gute Anleitung daselbsten gibet: So wird jedoch einem Initianten oder Anfänger solches schwer fallen/ in allerhand Begebenheiten sich dessen zu gebrauchen/ und gedachte Anweisungen/ mit Nutzen allenthalben zu appliciren.

Weiln aber eines Feldmessers Amt nicht allein erfordert/ daß derselbige wisse/ die Grösse der Aecker auszurechnen/ und deren Maß/ aus Geometrischen Fundamenten/ anzuzeigen; sondern auch/ daß er alle fürgegebene Aecker und Flächen/ nach Begehren wisse zu theilen/ man begehre es in gleiche Theil/ oder in einer gewissen Proportion/ entweder aus einem gegebenen Punct/ oder aber auf eine andere Weise/ welches in Theilung der Erbschafften/ Kauff- und Verkauffung der Güter zu betrachten: Ist also nöhtig/ daß man von dieser Materi noch ein Mehrers handele/ und aufs deutlichste erkläre; als wollen wir zu solchem Ende/ dem Liebhaber zu fernern Nachricht/ was nohtwendig/ bey dem theiln der Felder zu wissen vonnöhten/ in gewissen Regeln/ und klaren Exemplis, in diesem Tractat/ anweisen/ und erstlich vorstellen

Wie man von einer gegebenen Fläche/ eines ungleichseitigen Triangels/ ein gewissen Theil abschneiden solle.



Exempli gratia: Es ist ein Weinberg A B C, dessen Basis A B ist lang 30. Ruhten/ und die perpédicular Linii C D, hält 21. Ruthen; thut derowegen der Inhalt (nach Anweisung der VI. Aufgabe deß III. Buchs dieses Tract.) 315. gevierdte Ruhten. Es wird

„wird aber einem Weingärtner vergönnet/ von diesen 315. Ruthen/ nur 126.
„Ruthen zu bauen: Ist die Frag/ wie ihme solcher Weinberg abgetheilet wer-
„den solle / damit er nicht mehr oder weniger/ denn 126. Ruthen bekomme.
„Procedirt man demnach folgender Gestalt:

Erstlich setzt man in die Regel Detri / und spricht: Wie sich verhält der Inhalt deß Triangels A B C, 315. Ruthen/ zu seiner Basis A B, 30. Ruthen; also hält sich 126. als der fürgegebene Theil/ kommen nach der Rechnung/ 12. Ruthen/ diese zeigen an/ daß man von A nach B, 12. Ruthen messen solle/ und geben zugleich den Theilpunct e, ziehet derowegen von e nach C, die Scheidlini/ wird also das Stück A C e, 126. Ruthen halten/ so dem Weingärtner zu bauen vergönnet worden.

Demonstratio.

Basis deß Triangels A C e, ist 12.
Diese mit der Perpend. Lini C d. mult. 21

12
24

Diese halbirt: 252

thun .... 126 arca trlang. A C e.

Wenn diese 126. von dem gantzen Inhalt deß Weinbergs A B C, 315. subtrahirt, bleiben noch 189. Ruthen für das übrige Stuck B C e, denn 189. zu 126. addirt, machen den völligen Inhalt deß Feldes.

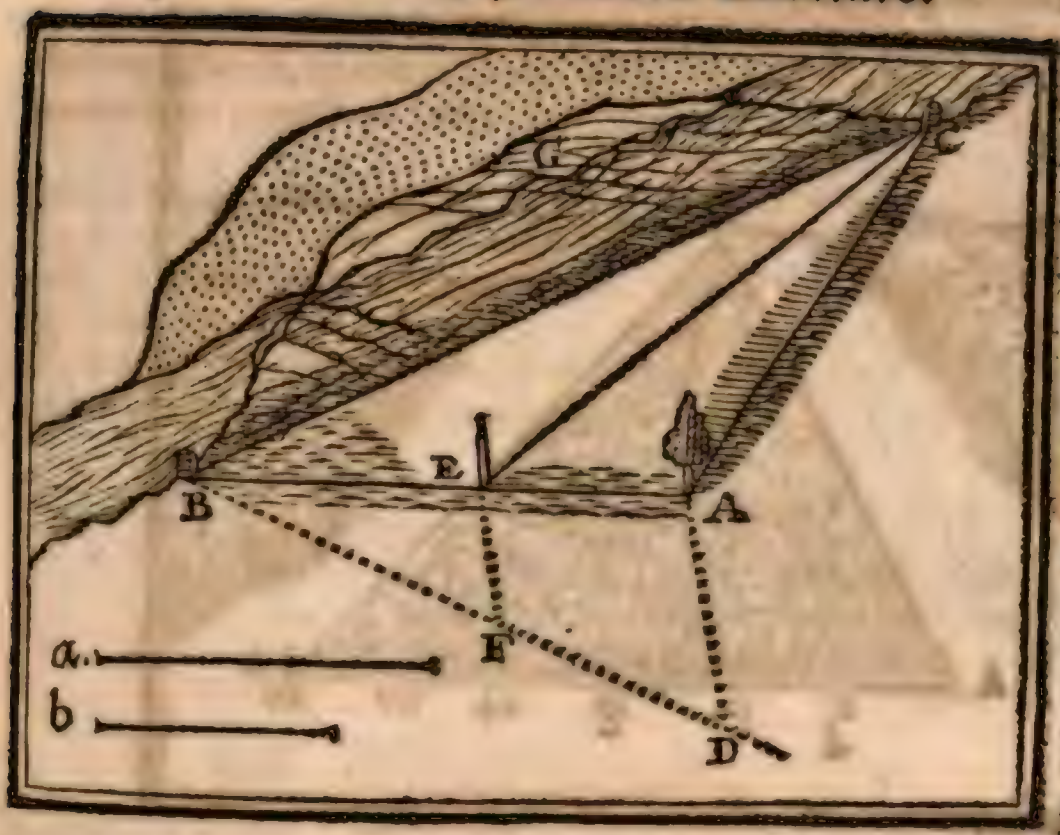
Besihe die Figur.

Folget ferner:

Wie man einen ungleichseitigen Triangel / nach einer gewissen Proporz theilen solle.

Exemplum: Von dem Lande G, hat das Wasser dem Alexander und
„Blasio hinweggenommen/ und in die Nähe geschwemmet in Form eines Tri-
„angels/ der Richter hat begehret/ die Scheidung oder Marckstein/ damit das Gut wieder gang werde. Dem Alexander gehöret die Länge der Lini/ mit A bezeichnet/ dem Blasio die Lini nach ihrer Proporz und Länge/ bezeichnet mit
„B, hat man demnach das Triangulum nach Aehnlichkeit/ oder nach gegebener
„Proporz folgender Gestalt theilen lassen/ also; daß der Inhalt deß einen/ deß
„andern so viel übertreffe oder grösser seye / wie viel grösser die Lini A/ als die Lini B.

Wenn demnach das überschwemte Stuck Land A B C, auf dem Felde abgemessen/



gemessen / und aufs Papyr abgetragen/ so ziehet man vō dem Ende B ohngefehr eine blinde Lini / setzet hernach von B/ nach F, die Länge/ der gegebenen Lini A, also auch von F, nach D, die andere Länge/ der Lini B, reisset von A/ nach D, eine blinde Lini/ und ziehet deroselbē die parallel FE, wird demnach der Punct E andeuten / daß man dahin die Scheid-Lini von C ziehen solle / welche also die Fläche/ nach gegebener Proportz/ zertheilen wird. Wenn nun AB/ nach dem verjüngten Maßstab / und also auch BE, und EA, bekannt / kan man im Felde alsdenn leichtlich von B nach E, so viel Ruthen oder Schuhe messen/ als die Proportz mit sich gebracht und angewiesen hat.

Wie man ein dreyseitiges Feld oder Stuck Wald / nach gegebener Proportz/ theilen solle.

Exemplum: Es seye ein Stuck Feld oder Forst a b c, welchen gekauffet „haben Andreas/ Bernhard und Claus/ darzu hat gegeben Andreas 30. Bern„hard 90. und Claus 60. Ducaten; weiln nun ein jeder gern wissen wolte/ wi„viel ihme von besagtem Feld oder Forst/ für sein ausgelegtes Geld/ und nach „dessen Proportzion gebühre. Dieses nun zu finden/ muß man darbey auch be„kant haben/ die Basis deß Feldes/ worauf die Theilpuncten fallen sollen/ ist all„hier a b, 36. Ruthen.

Erstlich addiret man alle 3. Summen deß ausgelegten Geldes zusammen/ als: Andreas 30.
Bernhard 90.
Claus 60.

Summa 180. Ducaten.

Diese setzt man in die Regel/ und spricht:

Die Summa 180. Ducaten/ geben Basis 36. Ruthen/ was

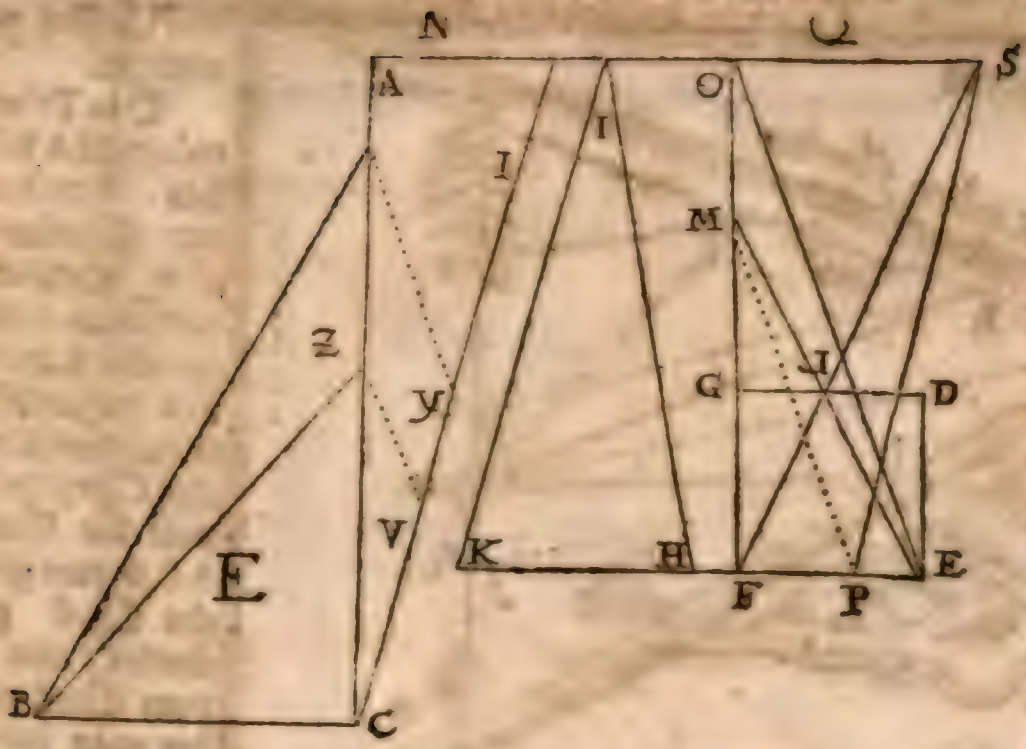
30. } . . . . . { 6. } { a d.
90. } Ducaten/facit { 18. } Ruthen für { e b.
60. } . . . . . { 12. } { d e.

Besihe die Figur.

Wie man ein dreyseitiges Stuck Land/ nach einer sonderbaren gegebenen Proportz/ in zwey Theil theilen solle.

Exemplum: „Es seynd etliche in die Coloniam signinam (so bevestiget worden/) geführet worden/ und haben allda müssen anzeigen/ wieviel ein jeder „darvon in Besitzung gehabt/ und ist dem Quinctio und Columellæ das dritte „Theil vom Gut durch das Loß gegeben wordē/ der Situs ist gewesen in Form „eines Triangels/ so allhie bezeichnet mit ABC, uñ eines Quadrats DEFG Dieses hat man nun sollen in 2. gleiche Theil theilen/ also daß man wissen möge/ „wie viel jedem gebühre/ nemlich daß der eine Theil so viel grösser seye/ so viel „das Triangulum HIK grösser/ als das Quadrat DEFG, daß man nun dieses „ins Werck richten möge/ muß das Quadrat DEFG, zuvor in einem gleichhaltenden Triangel/ nach der Höhe deß gegebenen Triangels HIK, auf „nachfolgende Weise/ verwandelt werden.

Erstlich/



Erstlich/die Seite GD, deß Quadrats DEFG, theile in 2. Theil in L, ziehe hernach von E, durch L, eine Lini/und verlängre deß quadrats Seite FG, in der Höhe deß gegebenen Triangels HIK, ist allhie FO. Wo nun die Lini / von E durch L gezogen / die verlängerte Lini FO, durchschneidt/ bezeichne mit M, wird also das Quadrat DEFG gleich seyn / dem Triangel MFE, weiln sie zwischen den parallelen DE, und ME, und eine doppelte Basis MF, haben.

Ferner / der Lini FO, mache die parallel NQ, nemlich in der Höhe deß Triangels HKI, und ziehe von E nach O eine Lini / dieses mache aus M, die parallel MP. Von F und P ziehe auch Linien / so wird das Triangulum FPS, gleich seyn dem Quadrato DEFG. Und wiewol es eine Höhe hat mit dem Triangel HIK, werden doch diese zwey Triangula untereinander ein Proportion, wie auch solche bases haben. Nun solle man weiter procediren:

Aus einem jeden Winckel deß fürgegebenen Triangels C, ziehe eine gerade Lini CI, und von derselben schneide ab ein Theil / welcher gleich HK ist/ CV und FP, gleich VY. Aus A in Y ziehe eine gerade Lini mit AY parallel in V, ist VZ. Endlich aus Z in B ziehe eine gerade Lini / theilt solche das fürgegebene Triangulum nach gegebener Proportion. Besihe die Figur.

Wie ein dreyseitiges Feld / aus einem gegebenen Puncten / auf einer Seiten desselben / in vier gleiche Theil zu theilen.

Exemplum: Das Feld Manchuricus in Arcadia, wird beschlossen durch „den Fluß Ladonis, hat auf der einen Seiten / das Gebürg Cresio, und querco „panis, die Tegati habens in vier gleiche Theil getheilet / deren Ende / oder „wo solche Theile zusammen kommen / ist der Brunn Nomacri, so der Göttin

des

der Künsten gewidmet.

Das Triangulum ist A B C, das Punctum der Theilung ist a. Erstlich/ wird aus a eine gerade Lini in den gegenüber stehenden Winckel C gezogen/ und die Seite A B, in vier gleiche Theil getheilet / aus jedem Theil ziehet man parallelen mit a C, d g, e h, f i, hernach aus dem Punct a ziehet man gerade Linien in g h und i, welche das Feld in begehrte Theil zertheilen.

Besihe die Figur.

Wie ein dreyseitiges Feld / aus einem gegebenen Punct / auf einer Seite desselben / nach gegebener Proportz / in zwey Theil zu theilen.

Exemplum: Von denen Insulen Cidalia eine/ welche man Dactilum nennet / so eines Triangels Form hat/ wird zweyen See-Obristen zur Besitzung „ eingeraumet / nach Gestalt der Macht / so ein jeder in Eroberung dieser In„ sul gehabt. Der eine Obriste hat gehabt achte / der andere fünff grosse See„ gelschiffe / die Insul hat am Rand / gegen der Rechten / einen Seehafen / da „ man die Theilung anfangen solle.

Der Insul Gestalt ist das Triangulum D E F, die Linien/ nach der Proportion, seynd K und M.

Erstlich ziehet man eine Lini aus dem Winckel E, so der Seiten E D entgegen / in welche Seiten das fürgegebene Punctum fället / und allhier mit G bezeichnet ist.

Aus E ziehe eine andere Lini ungefehret Länge/ und setze aus E die Länge der

ge der gegebenen Property/ K in n, also auch aus n noch ferner die andere gegebene Lini M von n in o.

Endlichen ziehet von dem Ende der Insul D nach o, eine blinde Lini/ und machet gegen dieser die parallel n p. Also auch der Lini F G die parallel p q. Wird demnach q andeuten/ wo man aus G die Scheid-Lini hinziehen solle.

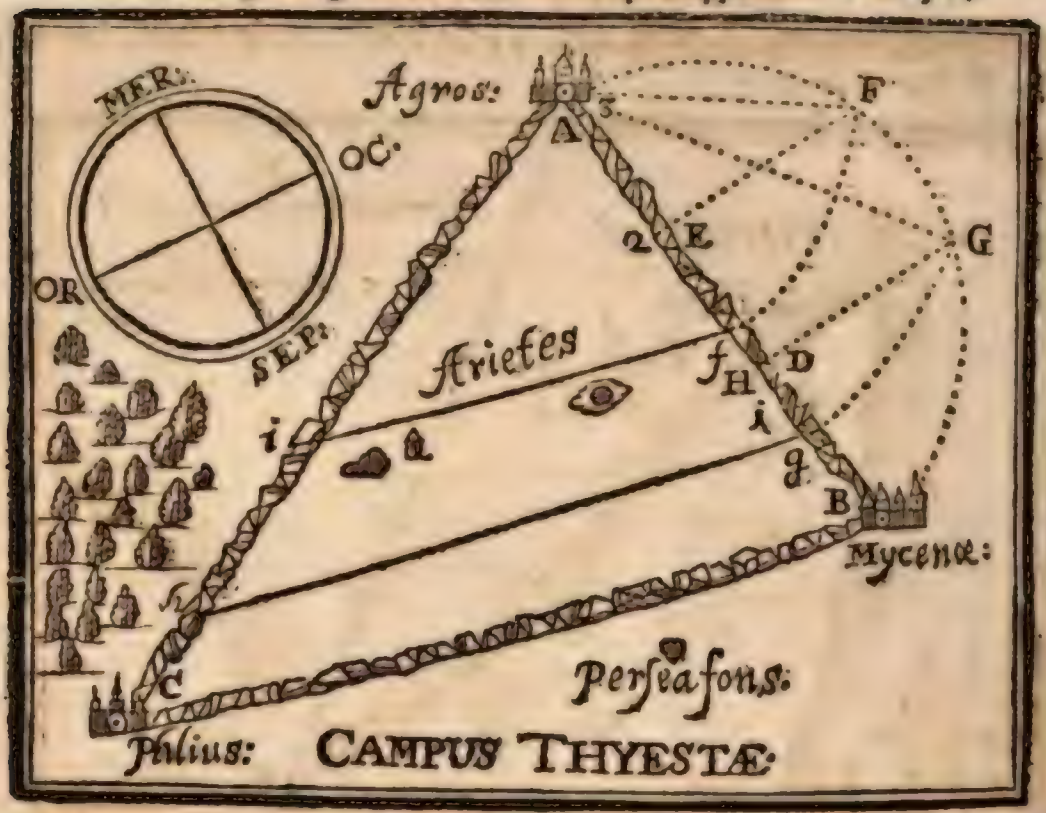
Besihe die Figur.

Wie ein dreyseitiges Feld/ in drey gleiche Theil zu theilen/ daß die Theilungen mit einer Seiten parallel kommen.

Exemplum: In dem Felde/ darbey deß Königs Thyestæ Begräbnus/ welches man sonsten Arietes neñet/ seynd drey Städte/ Argos, Mycenæ, und Phlius, so gleiche Gesetze im Bauen haben/ diese/ nach Gewonheit der Religion/ haben ihre Furchen gegen Aufgang der Sonnen/ dannenhero auch die Theilung gegen der Sonnen anzustellen/ nachdem die Lini B C, so nach der Sonne gewendet/ gegeben werden.

Erstlich/ theilet man die angrentzende Seite A B, in drey gleiche Theil/ als B D, D E, E A, fernet misset in der Weite A B, den halben Circkel A F, G B.

Von den Theilpuncten/ ziehet man Perpendicular-Linien/ bis an die Circumferentz deß halben Circkels/ seynd E F und G D.



Endlich / nimmt man die Distantz A E, und trägt dieselbige aus A, auf die Lini A B in f. Also auch die Distantz A G, auf die Lini A B in g, und machet den beyden Puncten f und g, die parallelen f i, h g. Werden demnach dieselbige die Figur / dem Begehren nach / in drey gleiche Theil zertheilet haben.

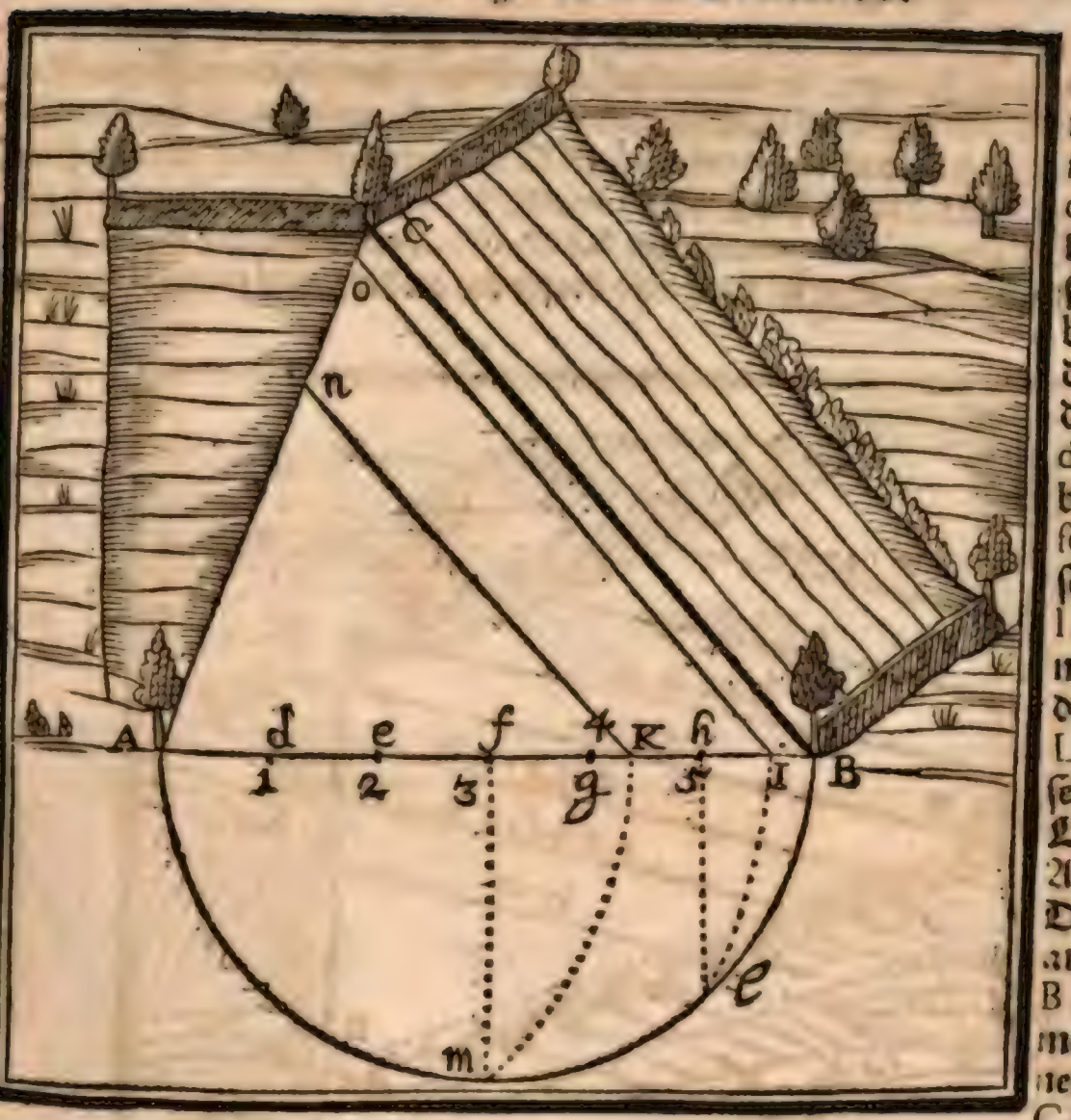
Besihe die Figur.

Wie ein dreyseitiges Feld / nach gegebener Proportz / in drey Theil zu theilen / daß die Theilungs-Linien einer Seiten parallel kommen.

Exemplum: Es bekommen ihrer drey / Albrecht / Bernhard und Christoph / „ eine Erbschafft und Steck Land / darvon gebühret dem Albrecht der halbe „ Theil / dem Bernhard ein Drittheil / und dem Christoph ein Sechstheil.

Weilen nun Christoph ein eigen Gut darneben ligen hat / dessen eine „ Seite / mit dem geerbten Gut / so zu theilen ist / gleich zu ligen kommet / als be- „ gehret er / wie auch seine Miterben / daß man ihnen die Theilung / mit solcher „ Seiten / parallel machen solle.

Dieses nun zu verrichten / so theilet man die Seite A B, nach gegebener Proportion, nemlich 1. 2. 3. so nun diese addirt, thun zusammen 6, und in so viel Theile solle A B getheilet werden.



Aus dem 3. und 5. Theil/ f und h, lässet man Perpendicular-Linien herab/ und misset mit dem halben Circkel/ in der Weite/ AB, daß die perpendicularen desselben Circumferentz durchschneiden/ in h l, und f m. Nemet hernach die Distantz A L, traget dieselbige auf die Lini AB, in I. Also auch die Distantz AM, auf die Lini AB, in K, und macht also ferner die Lini BC, die parallelen i, und Kn, werden also diese Linien die Figur/ dem Begehren nach/ der gegebenen Proportion zertheilet haben.

Besihe die Figur.

Wie man ein Stuck Feld mit Parallelen, aus einem gegebenen Punct/ in gleiche Theile theilen solle.

Exemplum: Es haben etliche vom Adel/ eine Landschafft miteinander in Besitz gehabt/ und ist diese Landschafft auf der einen Seiten/ mit einem schiffreichen Fluß/ auf den andern zwo Seiten/ mit einem Land-Graben/ und auf der vierdten Seite/ mit dem Gebirg eingefasset und umgeben. Weiln aber in langwährigem Kriege/ die Marck- und Grentz-Steine/ von den unrechtmässigen Inhabern solches Land-Guts/ hin und wider ver-

„rücket/ und zum Theil ausgezogen worden; nach getroffenem Frieden aber „und Endigung deß Kriegs/ ist dieses besagte Gut/ den rechtmässigen Er„ben wiederum zuerkannt/ und nachfolgender Gestalt auszumessen anbefoh„len worden: Nemlichen/ daß man der vielen Marckstein Setzung entübriget/ „so solle von dem adelichen Schloß/ so an der Ecke deß Gebirgs/ hinüber ge„gen dem Land-Thurn/ so an gedachtem Land-Graben stehet/ die erste Theil„oder Scheid-Lini angefangen/ und also dieser die andern alle parallel gema„chet werden.

Die Gelegenheit deß Feldes ist A B C D, der Land-Thurn/ so gegen dem Schloß B über gesetzt/ ist bezeichnet mit C, die Seite deß Gebürgs ist B D, der Land-Graben ist A C D, und die Seite deß Feldes/ an dem schiffreichen Fluß/ ist A B.

A B hält 4000. und C D 3600. Wann nun jedes in viet Theil getheilet wird/ so werden diese Theile/ von dem Schloß B, nach A stehen 1000. 2000. 3000. 4000. von D aber biß zu dem Land-Thurn/ 900. 1800. 2700. 3600.

Erstlich/ multiplicirt man/

1000	2000	3000
4000	4000	4000
4000000	8000000	12000000

Denn

Deren Radices quadratæ seynd:

2000 —— 2464 —— 3464, 1.

Diese zeigen an/wie weit man von A gegen B messen solle. Gleicher Weise procedirt man auch auf der Seite DC, nemlich multiplicir:

900	1800	2700
3600	3600	3600
3240000	6480000	9720000

Deren Radices quadratæ seynd:

1800 —— 2545 —— 58:3119,29.

So von dem Punct D gegen C zu messen / da man die Parallel-Linē hinziehen solle.

Besihe die Figur.

Ein dreyseitiges Feld / mit gewisser Condition, in zwey gleiche Theil zu theilen.

Exemplum: „Es „hat ein vornehmer Herr/auf einer Insul/einen „seß: grossen Garten/in der Form „eines Triangels/ „er wolte aber „gerne einē Lust-„wald in dē Garten anlegē/nemlich solcher Gestalt / daß der „Garten und „Wald jedes gleiches Inhalts / „und also der halbe Theil deß Plages in sich begreiffe/der Gar-„ten aber die vorige Gestalt der Figur behalte/begehret also von seinem Bau-„meister oder Ingenieur, wie solche Theilung zu machen seye.

Erstlich / machet man den Grund-Riß / von dem gantzen Feld / A B C, reisset dieses / nach dem verjüngten Maß / aufs Papyr fleissig auf / theilet A B, mit G, in 2. Theile / und misset / mit der Weite A G, den halben Circkel / aus dessen Mittelpunct G. läßt man eine Perpendicular-Lini fallen / daß dieselbige den halben Circkel durchschneide in F, nimmt hernach mit einem Zand-Circkel die Weite A F, trägt solche von A, nach B, in E. Wird demnach der Punct E Anweisung thun / wo man den Garten abschneiden solle / welches geschiehet / wann man der Lini B C, aus dem Puncte E, die Parallel-Lini E D ziehen wird.

Wann nun dieses nach dem verjüngten Maßstab aufgerissen / kan man leichtlich sehen / wie viel B E Ruthen oder Schuhe / und also auch D C seyn werde / welche man alsdann auf dem Felde / von B in E, gegen A, item / aus C, gegen A, in D zu messen / und also von E nach D, die Theilungs-Lini zu ziehen hat. Besihe hievon die Figur.

Ein ander dreyseitiges Feld / nach gegebener Proportz / zu theilen.

Exemplum: „Es haben zwey Brüder ein Stuck Feld / so zwischen zweyen „Flüssen liget / an sich gelöset / um zehen Duplonen; der eine hat 6. der ande-

„re 4. darzu gegeben / weiln aber der eine / so 6. darzu gegeben / das Feld mit „dem einen Fluß auf der Seiten gerne parallel getheilet haben wolte / ist ihnen „solches nachfolgender Gestalt ausgemessen und abgetheilet worden.

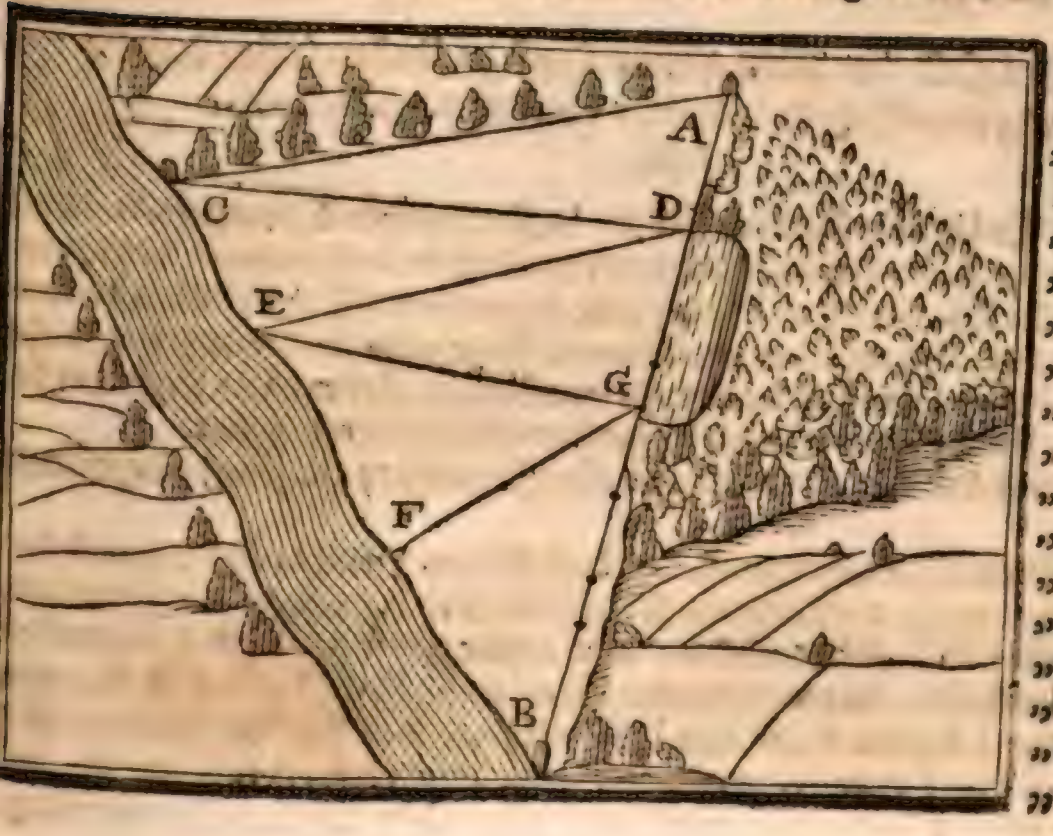
Die

Die Figur ist A B C. Aus dem Winckel C ziehet man den Fluß/ auf der Seiten/ eine Parallel C D, und theilet hernach die Seite A B, nach der gegebenen Proportz/ nemlich wie 6. gegen 4. Dieses zu finden/ multiplicirt 6. mit 4. thun 24. hieraus radicem quadratam extrahirt, kommen beynah 4. R. 9. Schuh. Diese weisen/ wie weit man von A nach B messen/ und den Marckstein zu der Theil-Lini hinsetzen solle/ nemlich allhie in F, ziehet hernach der Lini C D, die Parallel F E, und kan das Spacium C E, auf dem Papyr/ wenn die Figur nach dem verjüngten Maß aufgerissen/ auch leichtlich gefunden werden.

Wann man den Punct F Geometricè auf dem Papyr suchen will/ so reisset man nur eine blinde Lini/ setzet auf dieselbige/ nach verjüngtem Maßstabe/ die gegebene Proportion, nemlich vier/ und sechs/ aneinander/ seynd a b, und b c, theilet dieselbige in halb/ in d reisset mit der Weite c d, ein halben Circkel/ und lasset aus b. eine Perpendicular-Lini fallen/ bis dieselbige die Circumferenz deß Circkels durchschneide/ als allhie in e, wird demnach b e, die Distantz weisen/ wie weit man von a nach b in der Figur messen solle: Es muß aber die Lini A B, in zehen Theil getheilet seyn/ weiln die gegebene Proportz 6. und 14. machen/ nach der 13. Prop. lib. 6. Euclid.

Besihe die Figur.

Ein dreyseitiges Feld/ in fünff gleiche Theil zu theilen/ daß ein jeder Theil/ in der Form eines Triangels komme.



Exemplum: Es „kauffen ihrer „fünf ein Stuck „Feld miteinander/ und ist „dieses Felde in „der Form eines „Triangels/ an „einem schiffreichen Fluß gelegen/ hat auch „auf der einen „Seiten/ gegen „dem Fluß über/ „an einem Gebirg/ eine Wald „und Fischreich; „die Käuffer begehren/

„gehren/ daß man ihnen dieses Feld also theilen solle/ damit ein jeder zu seinem „Stuck / auch eine Gerechtigkeit und Zugang/ zu dem Wald und Fischteich/ „wie auch zu dem Wasser oder Fluß/ haben möge/ wird derowegen ihnen sol- „ches folgender Gestalt ausgetheilet.

Das Feld ist A B C, der Wald und Fischteich D und G, „an der Seite C B fliesset der Strom.

Erstlichen/ theilet man die Seite A B, in 5. Theil / nemlich / man misset dieselbige mit Ruthen oder Schuhen / dividiret hernach die gantze gemessene Länge mit 5. Von A nach D misset man $\frac{2}{5}$/ und ziehet C D, eine Scheid-Lini. Wird demnach A C D $\frac{2}{5}$ von der gantzen Figur A B C seyn.

Ferner/ theile oder messe man auch die Länge B C, und dividire dieselbige in vier Theil/ von C nach E, wird $\frac{1}{4}$ gemessen / und von E nach D, die Scheid-Lini gezogen.

Weiter ist noch übrig das Triangulum B E D, so in drey Theil zu theilen/ theilet man derowegen B D, in drey Theil / darvon gibt G D $\frac{1}{3}$ / und ist G E die Scheid-Lini.

Endlich / solle das Triangulum B G E, in zwey Theil getheilet werden/ wird derowegen die basis desselben E B, in zwey Theil getheilet in F, hernach die Scheid-Lini F G gezogen / so wird das Feld/ dem Begehren nach / in fünff Theil zertheilet seyn.

Besihe die Figur.

Ein dreyseitiges Feld / in zwey gleiche Theil zu theilen/ also/ daß die Theilung oder Scheid-Lini/ einer Seiten/ perpendicular falle.

Exemplum: Es ligt ein Kraut-Acker / in Form eines Triangels/ nahe an „einem Fluß / diesen Acker haben ihrer zwey zum Erbe bekommen / begehren/ „daß man ihnen die Theilung also thun solle/ damit der Marckstein nicht weit „von dem Fluß / und also ein jeder von seinem/ ihme zugetheiltem Felde / nahe „zu dem Wasser kommen möge/ damit sie den Kraut-Acker desto füglicher be- „giessen können; die Theilung wird folgender Gestalt angestellet.

Der Kraut-Acker ist A B C, diesem fliesset vorbey ein Fluß / bezeichnet mit D E.

Erstlich/ misset man die drey Seiten deß Feldes / und trägt hernach dieselbige aufs Papyr / nach verjüngtem Maßstab/ und bezeichnet die Figur/ mit ihren Buchstaben A B C, ziehet alsdann aus A eine perpendicular-Lini/ auf die Basis B C, theilet auch B C, in zwey gleiche Theil in E. Jngleichem theilet man C D in zween Theil / damit man aus dessen Mittel den halben Circkel reissen könne / und ziehet aus E eine Perpendicular- oder Winckelrechte übersich / daß dieselbige

dieselbige auf die Basis BC, aus C in G, richtet endlichen aus G. eine perpendicular-Lini auf / daß dieselbige die gegebene Figur durchschneide / nemlich allhier in H, ziehet GH; wird solches die Scheid-Lini seyn / und ABC, in zwey Theil / dem Begehrn nach / zertheilet haben.

Wenn man nun dieses mechanicè wissen will / kan man nach dem verjüngten Maßstab in der aufgerissenen Figur / nur von C nach G, mit einem Hand-Zirckel messen / um wieviel man alsdenn auf dem Maßstab findet / soviel muß man auf dem Felde / vom Ecke C gegen B in G messen. Also misset man auch von C nach H, oder von A nach H, in der Figur / und trägt das gefundene Maß / vom Papyr aufs Felde.

Eben dieses kan man auch Arithmeticè, und durch Zahlen finden: Die perpendicular-Lini AD, theilet die Figur in 2. Triangula Orthogonia, ABD, und ACD. Wie sich nun hält Area, oder der Inhalt deß Triangels ACD, gegen dem Quadrat der Seiten CD, also deß gantzen Inhalt $\frac{1}{2}$ Theil / hält sich gegen dem Quadrat deß Theils / so in der Basis zu suchen.

Die gantze Länge / BC, ist 120. Ruthen / und thut BD, 42. Ruthen. Item CD, 72. Ruthen / die perpendicular-Lini AD, ist 104 Ruthen.

Wann man nun CD, 78. mit AD, 104. multipliciret / kommen 8112. darvon gibt der halbe Theil / nemlich 4056. den Inhalt deß Triangels ACD, und das Quadrat oder Latus CD, 78. ist 6084.

Der Inhalt deß gantzen Feldes / ABC, ist 6240. darvon thut der halbe Theil 3120. Ruthen / so einem jeden / für sein Erbtheil gebühren; setzt derwegen in die Regel und spricht:

4056. Quadr. R. Area ACD, geben 6084. quadr. lat. DC, was gibt die Helfft deß gantzen Inhalts / 3120. die Figur ABC, kommen nach der Ope-

ration, 4680. Aus diesen die radix quadrata extrahirt, facit, 68. 41. seynd 68. Ruthen/ 41. Schuhe / so man von C nach D in G messen / und daselbsten aus G die perpendicular G H auffrichten solle / und solle bey H der Marckstein gesetzt / und die Theil-Lini G H, durchgezogen werden / und auf diese Weise kan man auch ein Feld in etliche Theil zertheilen.

Besihe die Figur.

Ein dreyseitiges Feld / mit Perpendicular-Linien / in drey gleiche Theil zu theilen.

Exemplum: Es haben drey Inwohner in einer Stadt / ein Landgut miteinander zu theilen / und ist dieses Landgut zwischen der Stadt und einem Berge gelegen / und solle die Theilung / von dem Berge gegen der Stadt / durch das Felde angestellet werden; procedirt man demnach folgender Gestalt:

Das Feld ist bezeichnet mit A B C, die Stadt ist D, und der Berg dargegen über ist E.

Erstlich / wenn die Figur A B C, vom Felde aufs Papyr abgetragen / so theilet man A B in drey gleiche Theile / in f und g. Aus dem Eck C läst man eine perpendicular-Lini / auf A B fallen / in h, zwischen B h, und h A machet man die beyde halbe Circkel / aus fünf g die Perpendicular-Linien / daß dieselbige in jeden den halben Circkel durchschneide / nemlich in i und k, träget

ernach die Weite B K, von B gegen a, in m: Also auch die Weite A i, von A gegen , in L, ziehet aus l und m die Perpendicular L O, M N, so der Lini / C h, parall, werden demnach dieselbige die Figur / dem Begehren nach / in 3. Theil zertheilet haben.

Eben

Eben also procedirt man auch / wenn der Acker oder das Feld / nach einer andern gewissen Proportion, getheilet werden solle.

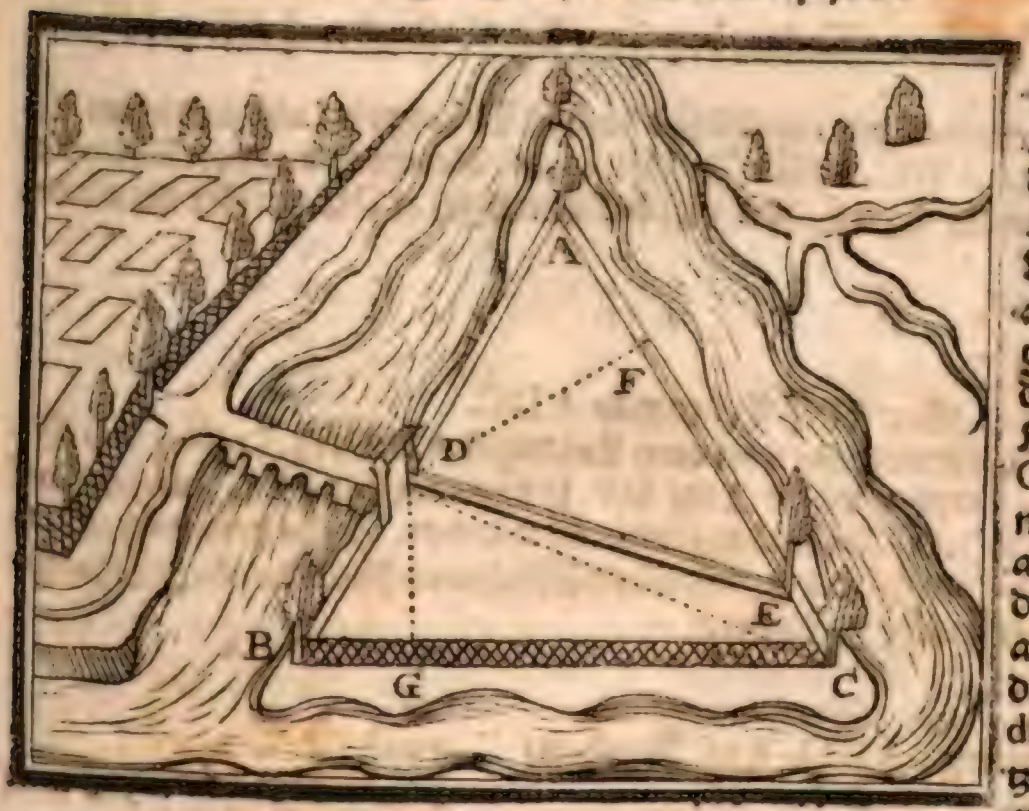
Wie diese Messung arithmeticè zu thun / und was man im Felde darbey zu wissen vonnöthen / ist allbereit aus vorhergehender Aufgabe / mit allen Umständen / zur Genüge Andeutung gethan worden.

Besihe die Figur.

Ein dreyseitiges Feld / aus einem gegebenen Punct / auf einer Seiten desselben / in zwey gleiche Theil zu theilen.

Exemplum: Auf einer lustigen Insul / haben zween Brüder einen schönen „Garten ererbet / zu welchem man über eine neuerbauete kostbare Brücke / so „über einen tieffen Graben gehet / gelangen muß; weilen nun jedem Bruder / „ein gleiches Theil von bemeldtem Garten / und also einem jeden so viel / als „dem andern / gebühret; als begehren dieselbige / von ihrem Ingenieur oder „Baumeister / daß er ihnen diesen Garten solcher Gestalt / in zween Theil theilen solle / damit ein jeder / aus seinem Theil deß Gartens / gleiche Weite zur „Brücke haben möge; wird solches demnach arithmeticè, auf nachfolgende „Weise gesuchet.

Der Garten auf der Insul ist von drey gleichen Seiten / und ist bezeichnet mit A B C, der Eingang bey der Brücke seye D.



Erstlich / resolvire den Triangel A B C, in zwey andere Triangel / als A D C, und B D C. Mache hernach auch / aus dem gegebenen Punct D, die Perpendicular-Linien D F, und D G. Rechne ferner einen jeden Triangel absonderlich / nach der bekannten Art / aus / (nemlich daß du die halbe Perpendicular mit der ganzen Basi, oder die ganze Perpendicu-

lar, mit der halben Basi multiplicirest.) Addire beyde Summen/nimm den einen Triangel/ von dem gegebenen Theil/ schneide den Exceß ab/ und gib den Defect zu/ procedire also:

Aus dem gegebenen Punct D, ziehe nach dem Eck C, eine blinde Lini/und mache die Perpendicularn in gleichem aus D, wie gesagt/ und rechne jedes Triangels Inhalt also:

Im Triangel ADC, ist die Perpendicular-Lini DF 38. Ruthen/ und die Basis AC 74. Ruthen/ diese mit der halben Perpendicularn/ nemlich/ mit 19. multiplicirt/kommen 1406. Ruthen/für den Inhalt deß Triangels ADC. Ferner/ im Triangel BDC, ist die Perpendicular-Lini lang 26. Ruthen/ thut derer Helfft 13. Ruthen/ diese mit der gantzen Basis BC, nemlich/ mit 74. multiplicirt/ kommen 962. für den Inhalt deß Triangels BDC.

Dieser beyder Triangel Summen additet ADC 1406.
BDC 962.

thun —— 2368. Ruthen für den Inhalt der gantzen Figur ABC.

Weiln man demnach die gantze Figur/ in zwey gleiche Theil theilen solle/so dividiret man die gefundene Summ mit 2. bekommt man also den halben Theil/ nemlich/ wie viel ein jeder haben solle/ kommen

1
2368 } 1184. Ruthen/ für das begehrte Theil/ so jeder Helfft gebühret.
2222

Ferner/nimmt man einen/ von diesen beyden Triangeln/ als/ in diesem Exempel/ den Triangel ADC, dessen Inhalt 1406. Ruthen/ darvon subtrahire die Helfft/ so restiret der Exceß/ wie viel der Triangel ADC grösser ist/ als der Triangel BDC.

ADC, 1406.
Helffte 1184.

222. Exceß deß Triangels ADC.

Diesen nun abzuschneiden/ von dem Triangel ADC, so dividire den Exceß/ mit der halben Perpendicular-Lini DF, so kommet Basis EC, welche auf der Seite (der Figur) AC, solle abgeschnitten werden. Ziehe derowegen aus dem Theil-Punct D, die Scheid-Lini/in den Abschnitt-Puncten E, so ist die Figur/ dem Begehren nach/ getheilet.

Exceß deß Triang. ADC. 222. Ruthen/
Perpend. DF. 38.

halb 19.

1
2
133 } 11. Ruthen/5. Schue
222 } für EC.
199
1

Der

Der Excess deß Triangels BDC, ist auch 222. Ruthen.

Wie dieses auf dem Papyr Geometricè zu verrichten / ist oben zur Genüge / Anweisung gethan worden.

Besihe die Figur.

Das Fundament / den Excess oder Defect zu finden / ist dieses: Gleichwie man den Inhalt deß Triangels findet / wenn man die halbe Perpendicularem, mit der gantzen Basi, oder die Helffte der Basis, mit der gantzen Perpendicular multipliciret:

Also auch / wenn man den Inhalt deß Triangels / durch die Helffte der Perpendicularis dividiret / so kommet die Basis, oder / so man den Inhalt deß Triangels / durch die Helfft der basis dividiret / so kommt das Perpendiculum.

Ein dreyseitiges Feld / nach gegebener Proportz / in zwey Theil zu theilen.

Exemplum: Zwey gute Freunde bestehen / auf etliche Jahr / miteinander „der eine Insul / wollen daselbsten eine Stutterey anrichten / der eine gibt für „sein Part 80. der andere 160 Ducaten / wolten aber gerne einen Stall / auf der „Seiten der Insul / bauen lassen / und begehren demnach die Theilung / wie „viel jedem / nach seiner Proportion, von der Insul zukomme / von gedachtem „Stall anzufangen; wird also nachfolgender Gestalt ihnen dasselbe ausgemessen.

Die Insul ist ABC, der gegebene Ort / da der Stall stehen / und man die Theilung anfangen solle / ist D.

Erstlich / aus dem gegebenen Punct D, zertheile die Figur ABC, in zween Triangel / ADB, und ADC, ziehe auch dieselben Perpendicular-Linien DE, und DF, und rechne jedes Triangels Inhalt / nach

nach bekannter Weise aus/ addire hernach die Summen deß ausgelegten Geldes zusammen/und sprich/ nach der Gesellschafft Regel:

80. } Ducaten
160. }

thun 240. Ducaten/ geben den gantzen Inhalt deß Triangels ABC. 2070. was gibt jede Proportion besonder/ kommt einem jeden/ wie in nachfolgender Calculation zu sehen.

1. Perpend. ED, 28 Ruthen. halb 14 Ruthen. Basis AB, 69. Ruthen.

14
276
69
966. Area Triang. ADB.

2. Perpend. DF, 32 Ruthen. halb 16 Ruthen. Basis AC, 69. Ruthen.

16
414
69
1104. Area Triang. ADC.

3. Area Triang. ADB, 966. } Ruthen.
Area Triang. ADC, 1104. }

Kommt 2070. Area Triang. ABC.

Weiter:

4. 240. Ducaten geben das gantze Feld 2070. was gibt { 80 / 160 }

Kommen 690. Ruthen deme/ so 80. und 1380. Ruthen deme/ so 160. Ducaten bezahlet.

5. Die 690. Ruthen subtrahire von dem Inhalt deß Triangels ADB. 966. restiren für den Exceß 276. Ruthen. Diesen Exceß 276. dividire mit der Perpendicular-Lini ED, nemlich mit 14. kommen 19. Ruthen/ $\frac{1}{2}$ oder 7. Schue/ nemlich/ multiplicir 1. mit 10. so eine gantze Ruthe/ thun 10. diese mit 7. dividirt/ machen bey nahe 7. Schue/ muß man derowegen von A nach B 19. Ruthen 7. Schue messen/und daselbsten den Pfal E schlagen/dafür man die Theil-Lini DE ziehen solle.

Besihe die Figur.

630. Ru-

630
283 } Ruthen.

347. Exceß Triang. ACD.

325
347ϕ
1ϕ55
1ϕ } 33. Schue Area EAD.

425
347 } Ruthen.

78 R. Defectus Triang. AEC.

30
780
755
7 } 10. R. Basis, so von dem Triang. ABC solle abgeschnitten werde.

Besihe die Figur.

Ein dreyseitiges Feld / aus einem gegebenen Punct / in demselbigen / in drey gleiche Theil zu theilen.

Exemplum: „Es kauffen ihrer drey einen Garten / in demselben stehet ein „Brunne / die Käuffer begehren / daß man ihnen den Garten also abtheilen „solle / damit ein jeder / aus seinem Theil / zu dem Brunnen / gleich weit zu ge„hen habe; geschihet demnach solches folgender Gestalt:

Der Garten ist BCD, der Brunn ist gezeichnet mit A, jede Seite deß Gartens ist lang / 65. Ruthen.

1. Triang. CAD, sein Perp. AG, ist 25. Ruthen / oder 125. Schue. Basis CD, 65.

625
750

8125. Schue / Area Triang. CAD.

2. Triang. BAC, sein Perp. AF, ist 14. Ruthen. BC, Basis 65.

70
84

910

halb 455. Area Triang. BAC.

3. Triang. BAD, sein Perp. AE, 18. Basis BD, 65.

halb 9. 9.

585. Area Triang. BAD.

4. Addi-

4. Addire Triang. CAD, 8125.
BAC, 4550.
BAD, 5850.
Schue. 24 / 18525 / 3333
6175. Schue dritter Theil der gantzen Figur BCD.

Kommt Area BCD, 18525. Schue.

5. Die gefundene 6175. als ⅓ der Figur/ subtrahire von dem Jnhalt deß Triangels CAD, 8125. S.
6175. S.

Bleiben 1950. Schue/ für den Jnhalt deß Triangels/ CAH.

Das Product dividire mit deß Triangels CAD ½ Perpendicul, so kommt der Exceß/ wie viel dieser Triangel zu viel hat/ das schneide ihme ab/ und ziehe die Scheid-Lini/ so viel ihme zukommet.

Ferner/ nimm den abgeschnittenen Exceß/ nemlich/ 195. Ruthen/ subtrahire die von dem Theil/ das ein jeder Triangel soll haben/ nemlich/ 6175. Schue/ so findest du den Defect, was von dem nechst beystehenden Triangel/ BAC, noch solle abgeschnitte/ und diesem Triangel/ CAH, von 195. Ruthē zugethan werden/ nemlich/ 603. Schue/ ziehe die Scheid-Lini AI.

Will man nun Aream wissen deß Triangels IAB, damit man sehen könne/ ob man recht procediret hat/ so subtrahire von dem Jnhalt deß Triangels BAC, nemlich/ von 455. Schue/ diese 4225. so kommet 325. Schue/ für die begehrte Aream IAB. Diese addire zu der Area, deß Triangels BAD, so fern 6175. Schue/ als ⅓ der gantzen Figur heraus kommt/ so ist recht procediret/ und hat ein Triangel so viel als der andere.

8125. S.

8125.
6175. } Schue.

1950. | Sch. Area Triang. CAH.

6175.
1950. } Schue.

4225. | Sch. Area Triang. CAH.

4950
425 } 15. Ruthen Excess / so dem Triangel C A D, solle abgeschnitten werden / von der Basi C D.

4
4225 } 603. Schue Excess / welcher dem Triangel BAC solle abgeschnitten / und dem Triangel C A H zugegeben werden.
777

Area B A D, 5850.
325. } Schue.

6175. der Rest / so dem Triangel BAD noch gebührt.

Area Triang. BAC, 4550.
4225. } Schue

Area Triang. IAB, 325. | Schue.

Besihe die Figur.

Ein dreyseitiges Feld / nach gegebener Proportz / in drey ungleiche Theil auszutheilen.

Exemplum: Es stehet fast mitten in einem dreyseitigen Felde / ein altes „Monument oder Gedächtniß-Seule / dieses Felde wird dreyen Bürgern ver„kauffet / um 110. Ducaten / oder 220. Reichsthaler / daran bezahlet der eine „20. der andere 30. und der dritte 60. Ducaten / sie begehren aber / man solle die „Theilung / wie viel jedem gebühre / von der Seul anfangen; wird derowegen „ihnen solches nachfolgender Gestalt abgetheilet und ausgemessen:

Die Seule ist bezeichnet mit A, die drey Seiten deß Feldes seynd B C D, deren ist jede lang 60. Ruthen oder 600. Schue.

Diese Theilung anzustellen / kan nach vorhergehender Lehr verrichtet werden / nemlich:

1. Triang. A C D, sein Perp. A E, ist 21. Ruthen.
halb 105. Schue.

105. S.
Basis – 60. R. C D.
6300. Area Triang. A C D.

2. Triang. A B C, sein Perp. F A, ist 15. Ruthen.
halb 75. Schue.

75.
BC, 60.
4500. Area Triang. ABC.

3. Triang. A B D, sein Perp. A G, ist 16.
halb 8.

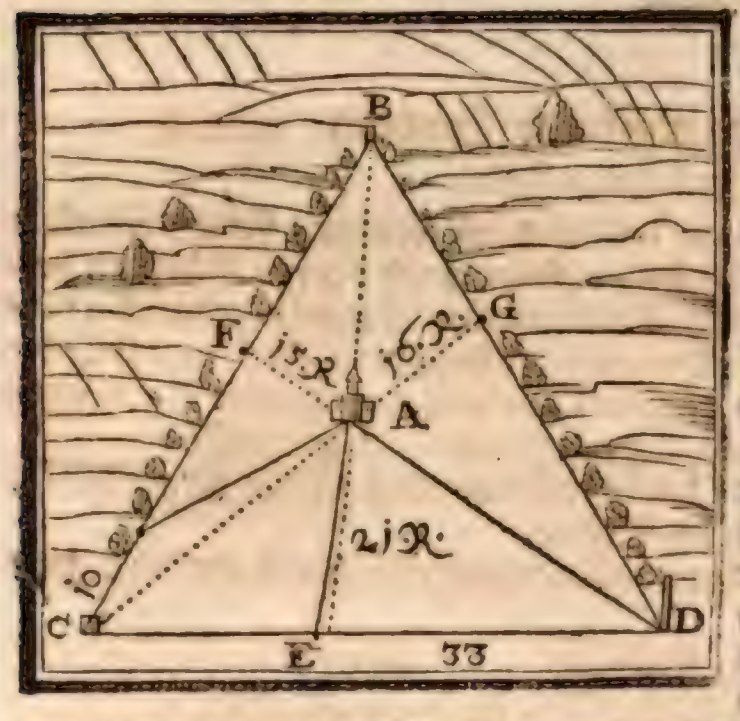
Basis B D, 60.
8
480. Area Triang. A B D.

Addire diese Summen / Area { Triang. ACD, 6300. / Triang. ABC, 4500. / Triang. ABD, 4800. } Schue.

Summa der gantzen Figur: 15600. Area Triang. BCD.

4. 20.
30.
60.

110. geben den Inhalt der gantzen Figur / 15600. was gibt jeder Part 20. { 283. $\frac{7}{11}$. / 30. 425. Ruthen / $\frac{5}{11}$. / 60. 850. $\frac{10}{11}$.



Wenn man diese Brüch zusammen addiret / machen dieselbige $\frac{22}{11}$. Diese sollen addiret werden / geben noch 22. Schue / weilen es aber im Felde nicht so genau kan gesuchet werden / läsſt mans bey den Ruthen verbleiben.

5. Ferner / die Theilung in den Triangeln anzustellen; so nimm erstlich den Triangel C A D, nemlich 283. Ruthen / für den jenigen Theil / so der / der 20. Ducaten bezahlet hat / haben solle / und subtrahire solche von der Area, deß Triangels A C D, nemlich / von 630. Ruthen / restiren für den Exceß 347. Ruthen. Diese dividire durch die halbe Perpendicular-Lini A E, 105. Schue / kommen 33. Schue / so von D nach E sollen abgeschnitten werden / und das Theil E A D machen.

6. Weiter / nimm den abgeschnittenen Exceß / 347. Ruthen / A D C, für den jenigen Theil / so der / so 30. Ducaten gegeben hat / haben solle / subtrahire denselbigen von 425. Ruthen / kommet der Defect desselben Theils / 78. Ruthen / welcher solle von dem benachtbarten A B C, abgeschnitten werden / nemlich 10. Ruthen.

Was übrig bleibet / gehöret dem dritten / so 60. Ducaten bezahlet hat.

Besihe die Figur.

Zu

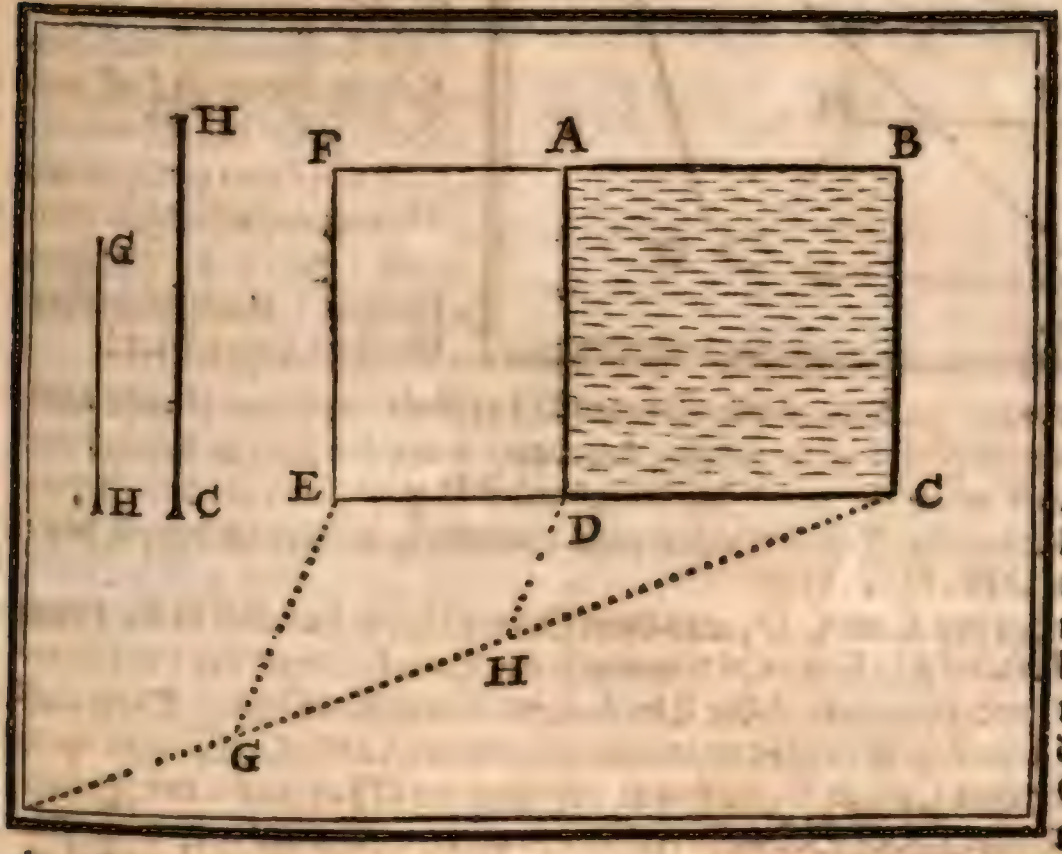
Zu Ende der andern Erinnerung/der III. Aufgabe/deß V. Buchs/fol. 192.

Nota. Weiln der Author, von Theilungen der vierseitigen Felder/ gar wenig gedencket/dieses aber zu wissen/einem angehenden Feldmesser/ sowol als die Messung der Triangel/nöhtig; als wollen wir hiermit nachfolgende Aufgaben/kurtz und deutlich vorstellen/und anweisen:

Wie man ein vierseitiges und winckelrechtes Feld/in zwey ungleiche Theil/nach gegebener Proportz/theilen solle.

Exemplum: Deß Uretani Acker wird/nach deß Käisers Vespasiani Gesetz/ „dem Narboni und Pompejo zugeschrieben/damit mans/nach Gestalt deß „Landbodens/so ein jeder in Besitz gehabt/ausmessen solte/deß einen war „so viel gröſſer als deß andern/wie die zwo Linien E und G ausweisen. Sol„ches zu verrichten/procediret man nachfolgender Gestalt:

Das Feld/welches man theilen solle/ist FBCE, die gegebene Proportion, nach welcher man theilen solle/ist HC und GH.

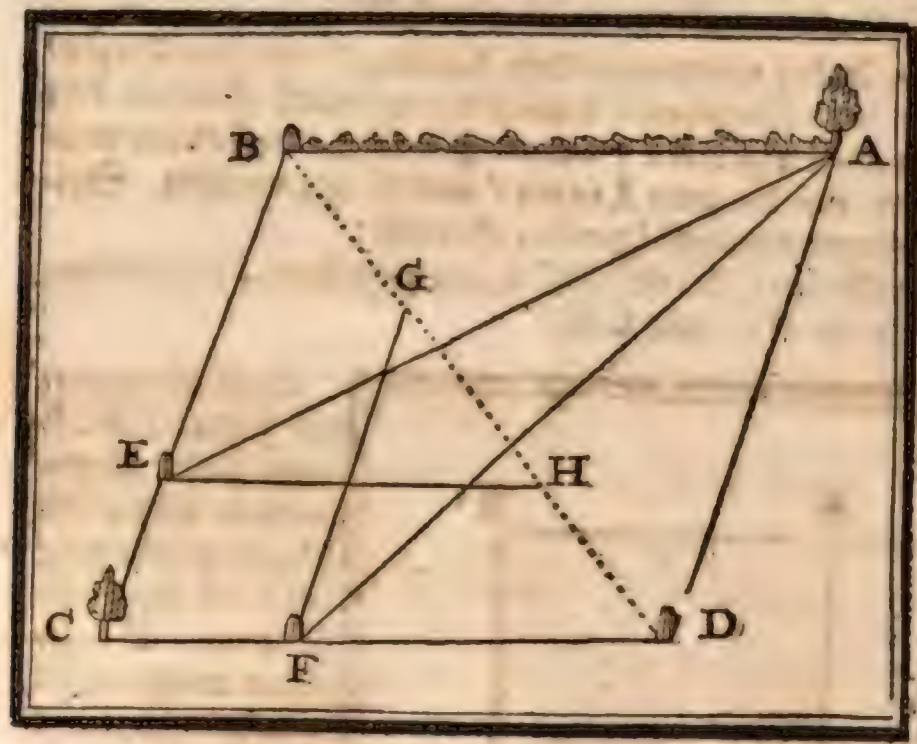


Erstlich/wenn die Figur FBCE vom Felde abgemessen/und aufs Papyr getragen/ uñ nach dem verjüngten Maßstabe aufgerissen worden/so ziehet man/von dem einen Ende C, eine Lini ungefehrer Länge/setzet hernach die gegebene Proportz/nemlich HC, von C in H. Hernach an diese die andere GH, von H in G, und ziehet aus E eine Lni nach G, machet ferner dieser die Parallel HD, wird demnach der Punct D andeuten/wo das Feld abgeschnitten/und die Theil-Lini DA mit BC parallel gemachet werden solle/und kan man/nach dem verjüngten Maßstab/nach der Figur/mit einem Hand-Circkel nemen/wie weit von C nach D,

item / von D nach E seye / an Ruthen oder Schuen; und so viel misset man nach dem grossen Maß auch im Felde.

Besihe die Figur.

Wie man ein geschoben vierseitiges Feld / aus einem Eck desselben / in drey gleiche Theil theilen solle.



Exemplum: „Es erben „drey Gebrüder ein Stuck „Landes/ an dessen einem „Ende stehet ein kostbarer „Baum / der sonderbare „Früchte trägt / davon „ein Drittheil einem jeden „Bruder gebühret; be„gehren demnach dieselbige/ daß man ihnen das „Feld in drey gleiche Theil „theilē solle/ die Theilung „solle aber von gedachtem „Baum angefangen wer„den / wird derowegen „solches nachfolgender „Gestalt verrichtet:

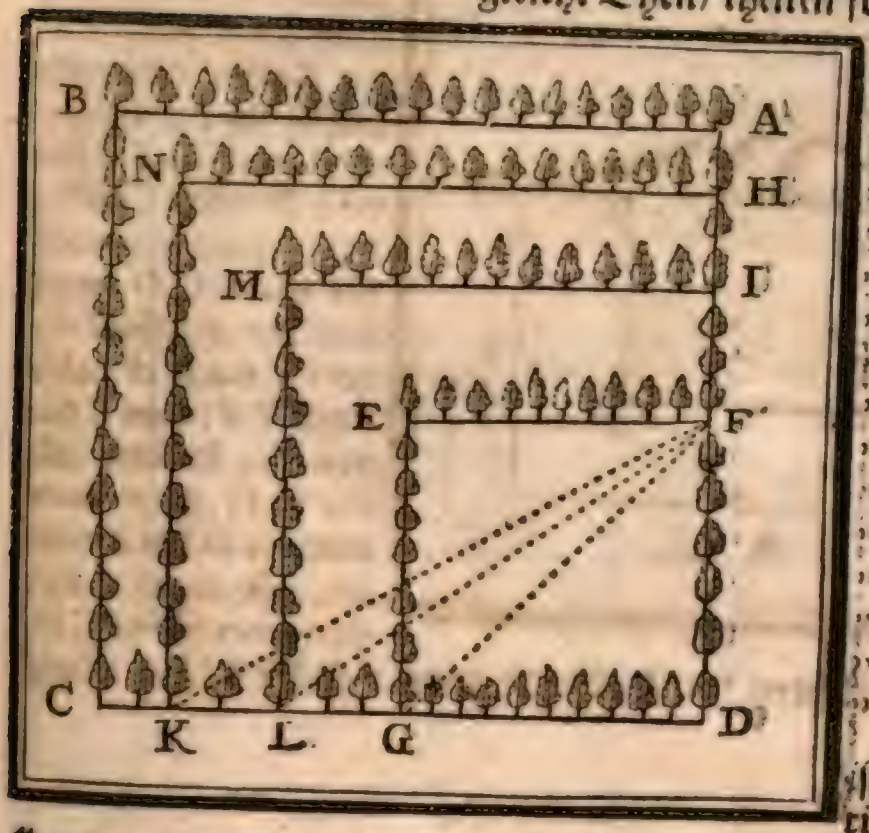
Wenn die Figur / nach dem verjüngten Maßstab / auf das Papyr auffgerissen / und zuvor im Felde abgemessen worden / wird dieselbige bezeichnet mit A B C D, von B nach D, wird die Diagonal B D gezogen / und in so viel Theil getheilet / als man die Figur theilen will / nemlich allhier in drey Theil / sind bezeichnet mit D H, H G, G B.

Ferner / machet der Lini C D, aus dem Punct H, die Parallel H E, item / der Lini B C, die Parallel A G F, werdē demnach die Durchschnitt der Parallelen E und F anweisen / wo man aus A die Theil-Lini hinziehen solle. Diese auf dem Felde nun abzustecken / so misset man nur mit einem Hand-Circkel / wie weit von C nach F, oder von C nach E, auf dem verjüngten Maßstab / der Figur / so viel man nun Ruthen oder Schue befindet / so viel misset man auf dem Felde / aus dem Ecke C gegen D, oder gegen B, und seget daselbsten die Marckstein.

Besihe die Figur.

Wie

Wie man ein winckelrecht-vierseitiges Felde / in vier gleiche Theil / theilen solle.



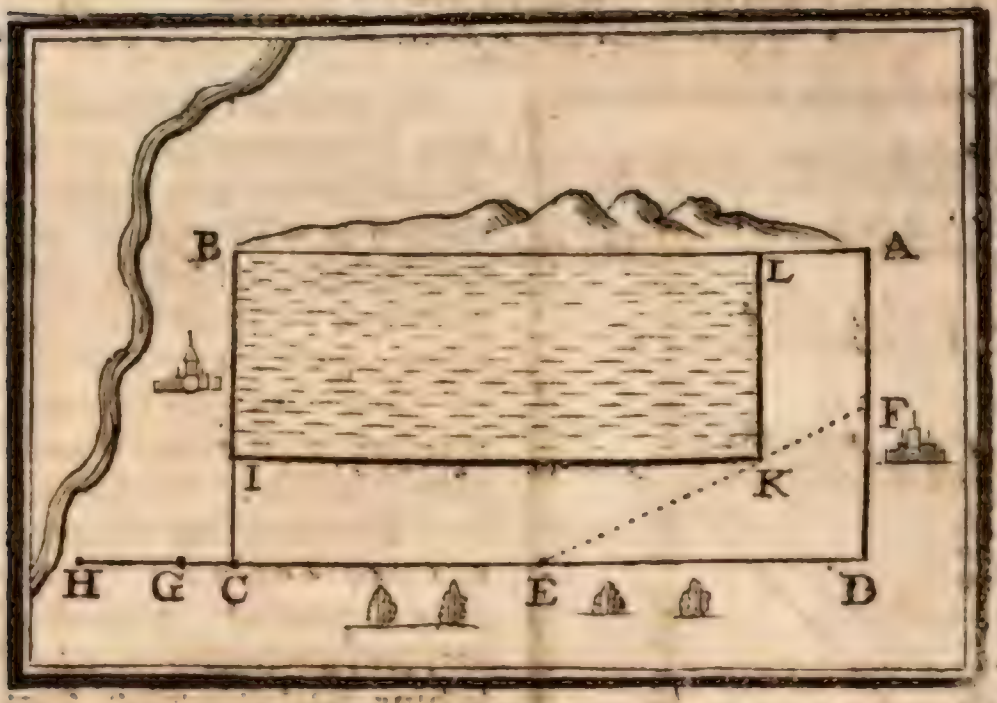
Exemplum: Es kauffen „ drey Brüder ein gevierdtes „ Stuck Felds / von gleichen „ Seiten und Winckeln / be„ gehren aber dasselbige also „ zu theilen / daß ein vierdter „ Theil / vom gantzen Felde / „ die Form der Figur behalte / „ welches sie zu einem Spiel„ platz erwählet / die übrige „ drey Viertheil solle ein jedes „ mit zwo Seiten deß Spiel„ platz parallel gemachet „ werden; als wird ihnen das„ selbige nachfolgender Ge„ stalt ausgetheilet.

Das gantze Feld ist A B C D, ist winckelrecht und gleichseitig / hält jede Seite dieses Quadrats 400. Ruthen. Thut also der gantze Inhalt 160 000. Ruthen / darvon thut jedes Viertel 40000. Ruthen / hiervon Radix quadrata ist 200. Ruthen / diese solle man demnach von D, nach A in F, und von D, nach C in G messen / und also noch ferner das Quadrat D F G E machen / welches die Grösse deß Hofs ist.

Ferner / die übrige Theil zu finden / so quadrirt D F und D G, die Summ addirt / aus dem facit radicem quadratam extrahirt / kommt die Länge F G, so man von D in I und L setzen / und also damit das Quadrat D L M I machen solle. Ebenmässig procedirt man mit den übrigen / wie aus der Figur klärlich zu sehen.

Ein ablang winckelrechtes Feld / in zwey gleiche Theil zu theilen.

Exemplum: Es bekommen ihrer zween ein Stuck Feld in Gemeinschafft / „ welches zwischen ihren beyden Mayerhöfen gelegen / begehren derowegen / „ daß man ihnen dasselbige in 2. gleiche Theile theilen solle; welches nachfol„ gender Gestalt verrichtet wird:



Das Feld ist bezeichnet mit ABCD, man messe nach AD die Helffte / kommt allhie in F, ingleichen auch die Helffte von D nach C in E, verlängert hernach die Seite CD, und setzt die Helffte DF, von C nach H, also auch EF, von E gegen H, kommt allhie in G, gibt demnach GH die Breite BC, so parallel mit den zwey Seitē CD, und AD in BIK herum zu führen / und also die andere Helfft BIKL übrig verbleiben wird.

Besihe die Figur.

Ein winckelrechtes Feld / so von gleichen Seiten und Winckeln/ in Form eines Winckelhacken / in vier gleiche Theil zu theilen/ also daß jeder Theil die Form der Figur behalte.

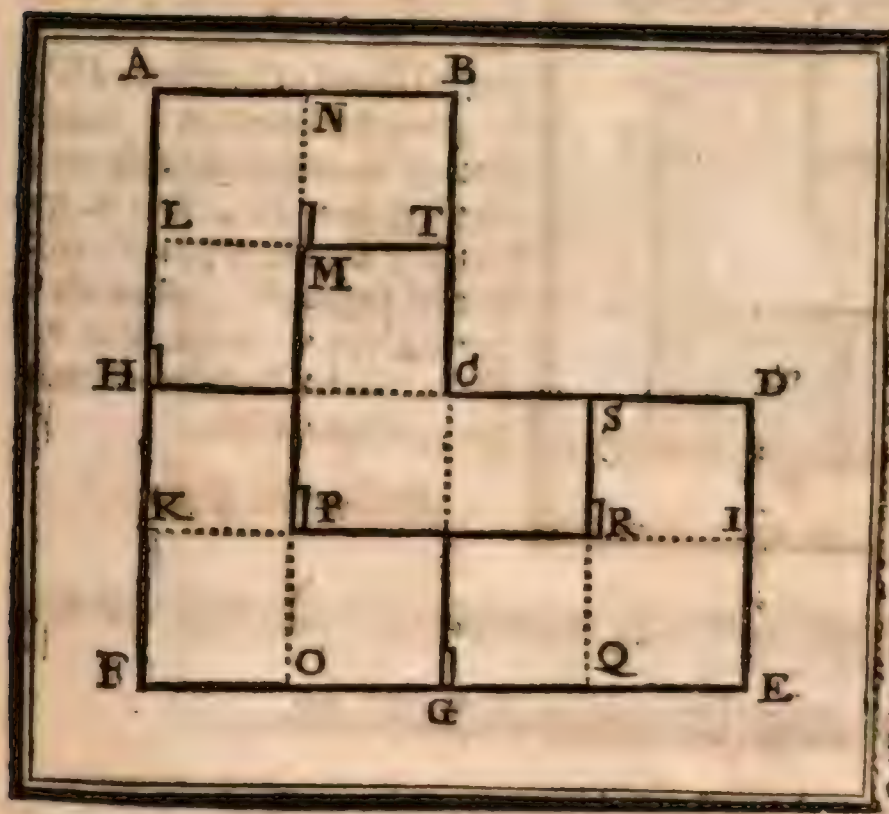
Exemplum: „Es kauffen drey Brüder einen bequemen Platz / in Form ei„nes Winckelhacken/ auf diesen Platz wolten sie gerne ein jeder sich ein Haus „bauen lassen/ nemlich solcher Gestalt/ daß jedes Haus/wie auch der Hof/ ein „Viertheil deß Platzes seye/und die Form deß gekaufften Platzes behalte; wird „demnach/ von ihrem Baumeister/ihnen solches folgender Gestalt mechanicè „abgetheilet:

Der Bauplatz seye ABCDEF, die Seiten AF, und FE, seye jede lang 80. Schue / AB, BC, CD, DE, jede 40. Schue.

Erstlich / wird mit einer Schnur BC verlängert / bis dieselbige die Seite FE durchschneidet oder erreichet / nemlich in G, also auch wird CD verlängert in H, in G und H werden Pfäl geschlagen.

Fernet/

Ferner / theilet A B und D E, wie auch A H und H F, item / F G und G E, ingleichem / B C und C D, jede in halb / ziehet hernach / von der Helfft A B, eine Schnur von N nach O, also mit einer andern Schnur von der Helffte H F, aus K in I, wo nun diese beyde Schnür / N O und K I, übereinander kommen / und sich Creutzweis durchschneiden / daselbsten schlägt man einen Pfal / nemlich / allhier in P.



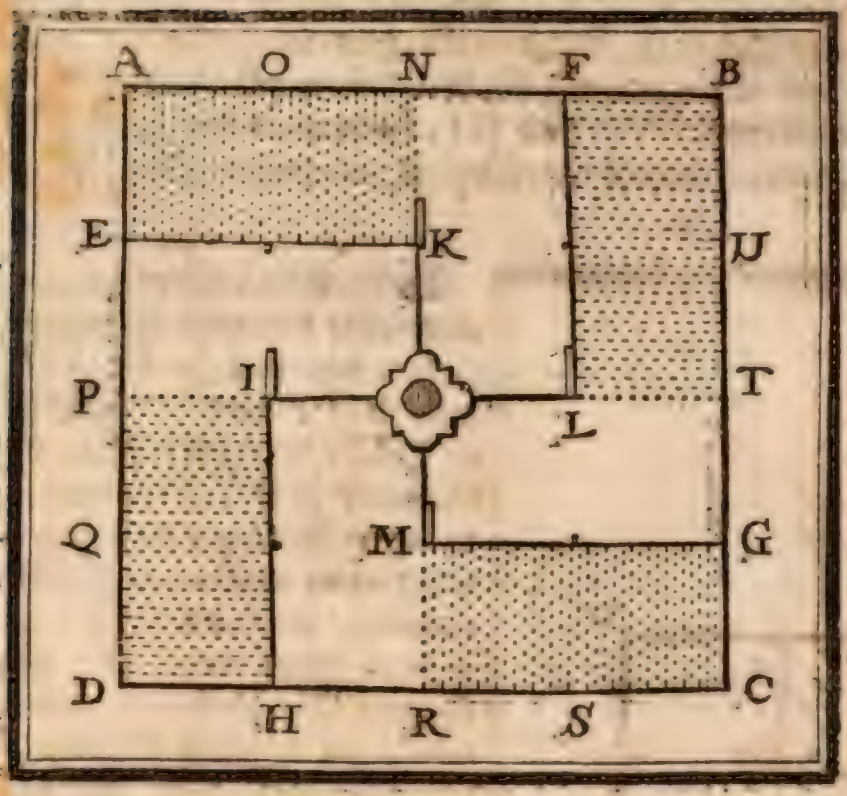
Endlich / nimmt man zwo oder eine kleinere Schnur / ziehet von der Helfft A H, und B C, aus L hinüber in T. Wo nun diese über die Schnur N O, Creutzweis zu ligen kommet / daselbsten setzet man wieder ein Pfal / nemlich / in M, und also procediret man auch mit der Helffte C D und G E, ziehet aus S in Q eine Schnur / kommet dieselbige über die andere Schnur K I in R, wohin denn der letzte Pfal zu setzen / und also die Figur / dem Begehren nach / abgetheilet seyn wird.

Besihe die Figur.

Ein Quadrat oder winckelrechte Vierung / in vier gleiche Theil zu theilen / daß ein jeder Theil die Form eines Winckelhacken bekomme.

Exemplum: Es ist ein gevierdter Platz A B C D, dessen jede Seite ist lang 240. Schue. Recht im mitten dieses Platzes stehet ein köstlicher Springs-Brunn / von gegossenem Metall und Marmor gebauet. Es kauffen aber diesen Platz vier Gebrüder / und will ein jeder ein klein Lusthaus / samt einem Hof / so den Brunnen begreiffen / bauen lassen / also daß eines jeden Hof / samt dessen Bau / die Form eines Winckelhacken bekomme; dieses wird ihnen demnach folgender Gestalt abgesteckes:

Erstlich /



Erstlich / die Seiten deß Bau-Platzes / werden eine jede in vier Theil getheilet / hernach werden von allen Seiten / gegen einander über / Schnüre gezogen / wo nun dieselbige einander in den vier Mittel-Puncten / IKLM, durchschneiden / dahin schlägt man Pfäle / also auch von I gegen H, von K gegen E, von L gegen F, und von M gegen G, jedes Orts einen Pfal / wird also der Platz / dem Begehren nach / ausgetheilet seyn.

Besihe die Figur.

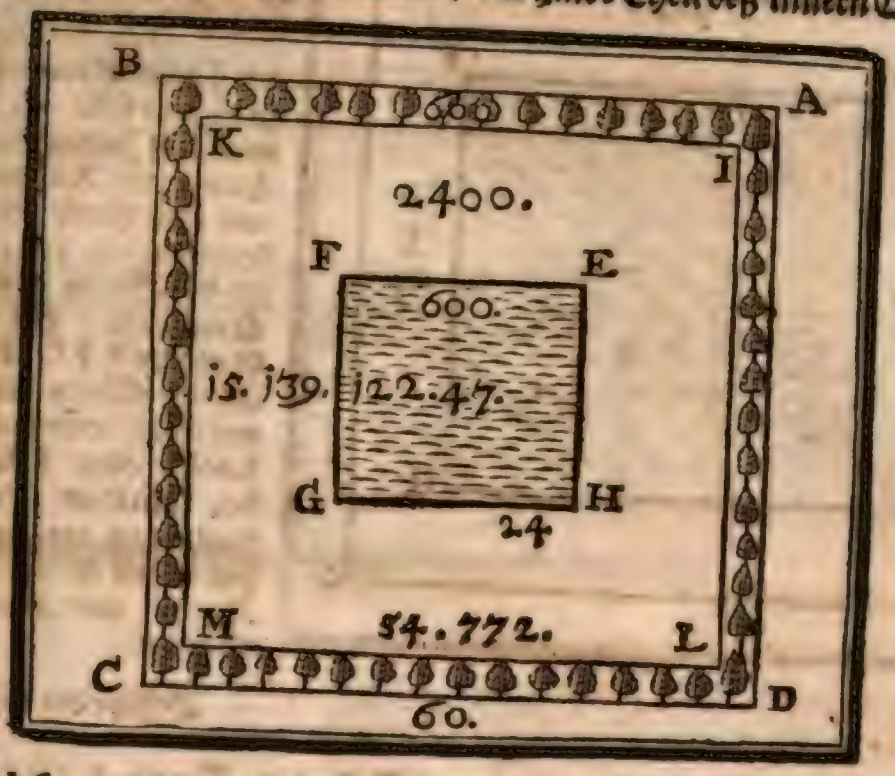
Von den eingeschlossenen Feldern.

Ein winckelrechtes gevierdtes Feld / (innerhalb) in etliche Theil / nach gegebener Proportz zu theilen / also / daß jedes Theil die Form der Figur behalte.

Exemplum: Die Bürger zu Messenii haben dem Gott Apollini, ein „ Bild oder Götzen / in dem viereckichten Forst / dessen Länge ist 60. Ru- „ then / mit diesem Gesetz / aufbauen lassen / daß es das sechste Theil deß „ gantzen Platzes einnehme / und den Forst an allen Orten darvon gleichweit „ seye / dessen Fläche gleich seye dem Inhalt deß Tempels / und ein Drittheil „ überbleibe.

Der gantze Inhalt ist 3600. darvon ein Sechstheil ist 600. dessen Radix 24. 494. ist die Seite deß innersten Quadrats EFGH, von dem gantzen Quadrat nehme man ein Sechstheil hinweg / bleiben noch 3000. dessen Radix ist 54. 772. ist die Seite deß mittlern Quadrats IKLM, welches den innern

innern Umbreiß deß Forsts oder Walds bedeutet / von dem halben Theil dieser Seiten 27. 386. hinweggenommen / das halbe Theil deß innern Quadrats



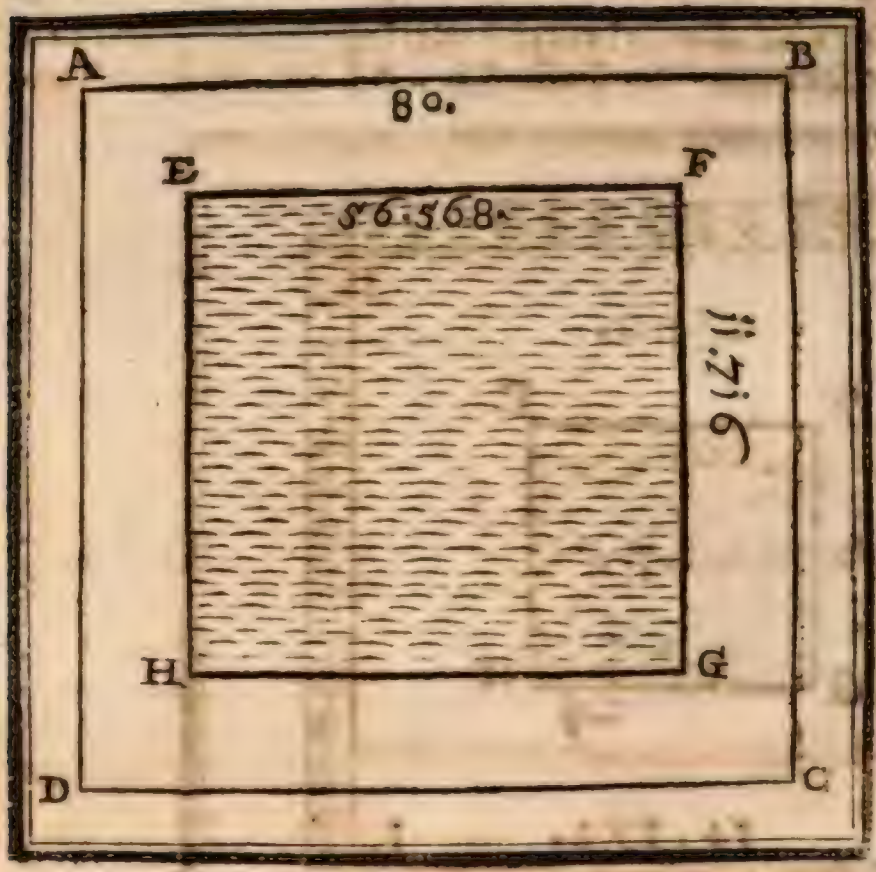
12. 247. bleiben 15. 139. das spacium deß innern Quadrats von dem Forst / ferner / wenn die Seite IK, von der Seite AB, subtrahirt wird / bleiben 5. 228. dessen halbe Theil ist 2. 614. nemlich die äussere Circumfereng.

Besihe die Figur.

Ein winckelrechtes gevierdtes Feld / innerhalb in zwey gleiche Theil zu theilen / daß alle vier Seiten deß getheilten Feldes / einander parallel kommen.

Exemplum: Es begehret ein Herr / einen Thier-Garten / mitten in einem andern Garten zu bauen / welcher den halben Theil deß Bodens halten solle; wird solches auf nachfolgende Weise verrichtet.

Der Garten / in welchem der Thier-Garten gebauet werden solle / ist bezeichnet mit ABCD, darvon hält jede Seite 80. Ruthen / thut derowegen der



gantze Inhalt deß flachen Feldes A B C D, 6400. Quadrat Ruthen. Weilen man nun begehrt/ daß der Thier-Garten halb so groß seyn solle / so halbirt man den Inhalt der 6400. thun 3200. Ruthen/ hieraus rad. quadr. extrahirt/ kommen 56. 568. bedeutet die Breite deß innern Quadrats / deß Thier-Gartens E F G H, nemlich die Länge einer Seiten / diese von dem ersten Radice oder Länge der 80. Ruthen subtrahirt/ bleiben 23. 432. dessen halber Theil ist 11. 716. die Breite um den Thier-Garten.

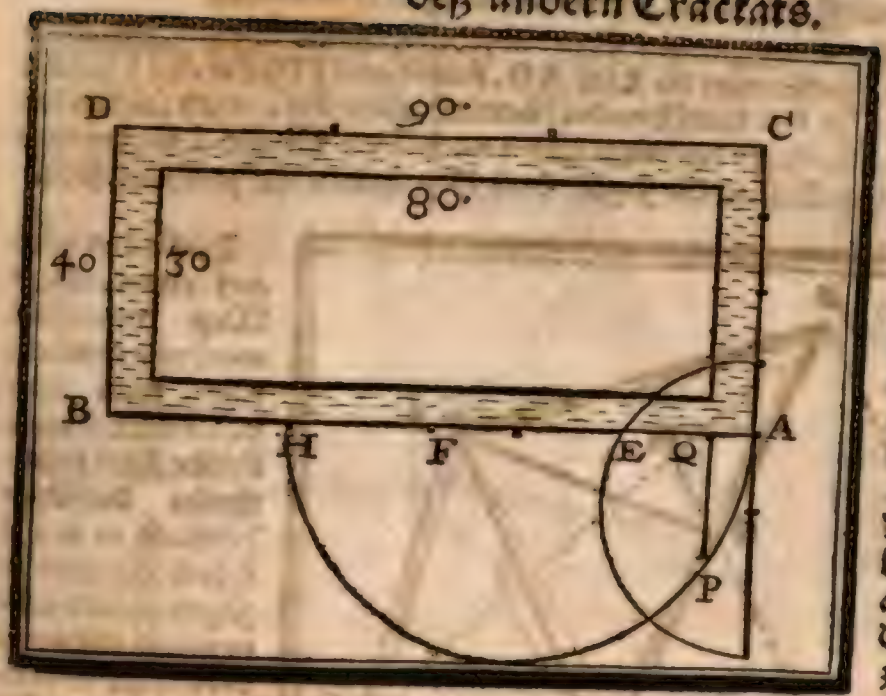
Besihe die Figur.

Wie um ein ablang gevierdtes Feld / ein Drittheil abzuschneiden seye.

Exemplum: „Es will ein Herr / ein Lust-Haus auf dem Lande / auf einen Platz bauen / dessen Länge ist 90. und die Breite 40. Schue / er wolte aber gerne einen Graben parallel um das Haus führen/ daß derselbige den dritten Theil deß Platzes inhalten solle; wolte auch gerne darbey wissen / wie lang und breit eine Seite zu dem Haus kommen würde. Wird demnach/ von seinem Baumeister / ihme solches folgender Gestalt abgesteckert und ausgemessen:

Erstlich / wenn der Geometrische Grund-Riß / vom Lande auf das Papyr abgetragen / und / nach dem verjüngten Maßstab / aufgerissen / so theilet man die Seite A C, in vier Theil / und die Seite C D, in so viel Theil/ nemlich / wie viel man begehret / abzuschneiden / als allhier in drey Theil/ zwischen dem dritten und vierdten Theil/ suchet man med. proportionalem, welche ist A E, zu dem halben Theil der Lini A B, welches ist A F, setze zu

das



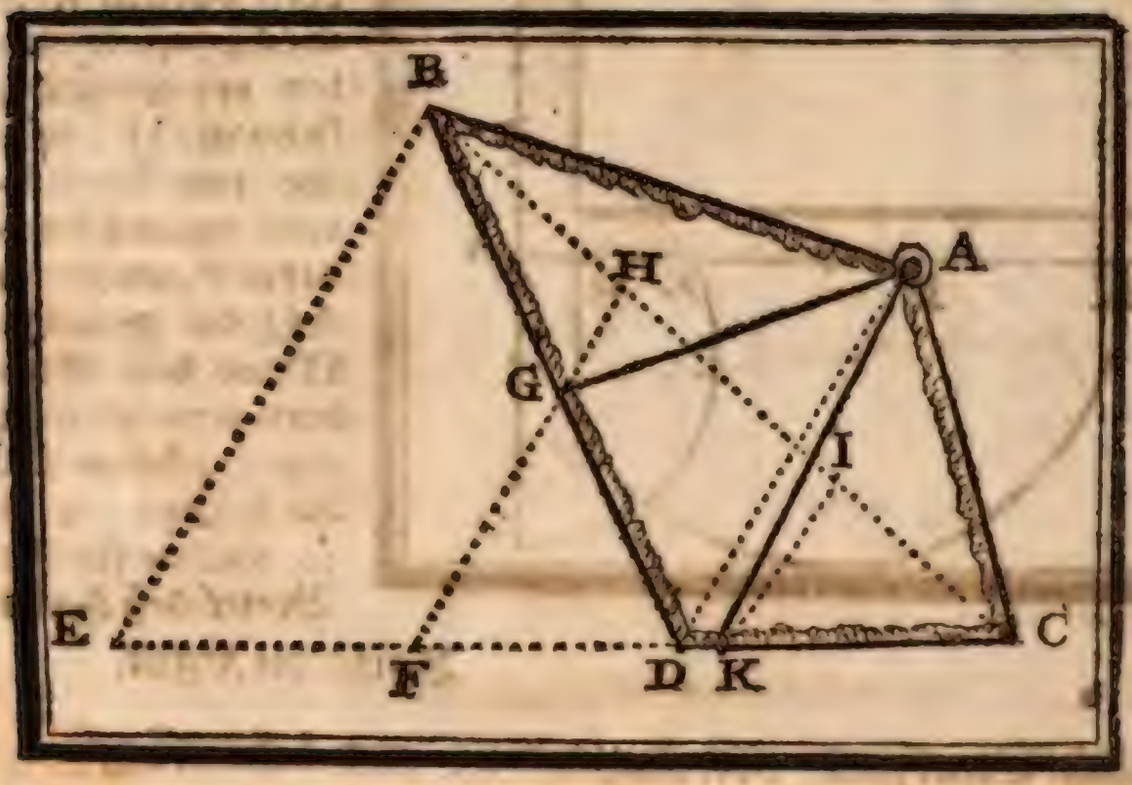
das halbe Theil der Lini AC, so da ist FH, über der Lini AH, mache ein halben Circkel / darauf man med. proportionalem tragen solle / so da ist QP, welche den Semicirculũ durchschneidet in P, wird also AQ die gesuchte Weite deß Grabens seyn / bleiben also 80. Schue für die Länge / und 30. Schue für die Breite deß Haus Besihe die Figur.

Wie ein vierreckicht Stuck Feld / von ungleichen Seiten beschlossen / aus einem gegebenen Punct / in drey gleiche Theil zu theilen.

Exemplum: Es kauffen ihrer drey ein Stuck Feld oder Wald / so von „ vier ungleichen Seiten und Winckeln beschlossen / hat auf dem einen Eck „ einen Brunnen / und gewisse Gerechtigkeit / deren ein jeder Käuffer dieses „ Feldes gerne geniessen / und mit Recht zu besitzen haben wolte; begehren „ demnach / daß ihnen das gekauffte Feld von diesem Brunnen ausgetheilet „ werden solle / welches ihnen von dem Land-Baumeister nachfolgender Ge„ stalt ausgemessen und zugetheilet wird:

Das Feld seye ABCD, dieses wird erstlich / nach den Anweisungen und Regeln deß IV. Buchs / dieses Tractats / in Grund geleget und abgemessen / hernach / nach dem verjüngten Maßstab / fleissig auf das Papyr aufgerissen und abgetragen; wenn solches verrichtet / so ziehet man aus dem gegebenen Punct A, (so den Brunnen im Felde bedeutet) nach dem Eck D, eine blinde Lini / und machet mit dieser die Parallel BE, theilet hernach CE in so viel Theil / als man die Figur zu theilen begehret / nemlich allhier in drey Theil / sind CK, KF, FE. Weiln nun KC ein Drittheil von der Lini CE, und innerhalb CD fällt / ziehet man derowegen von A in K eine Lini / wird die-

selbige ein Drittheil von der gantzen Figur abschneiden/ die übrige zwey Drittheil zu bekommen/ ziehet man die Lini A D, ferner aus F die Parallel F G. Wo nun dieselbige die Lini B D durschneidet/ nemlich allhie in G, wird solches den Theil-Puncten weisen. Solle demnach aus A nach G die Scheid-Lini gezogen werden/ wird solcher Gestalt die Figur/ dem Begehren nach/ zertheilet seyn.



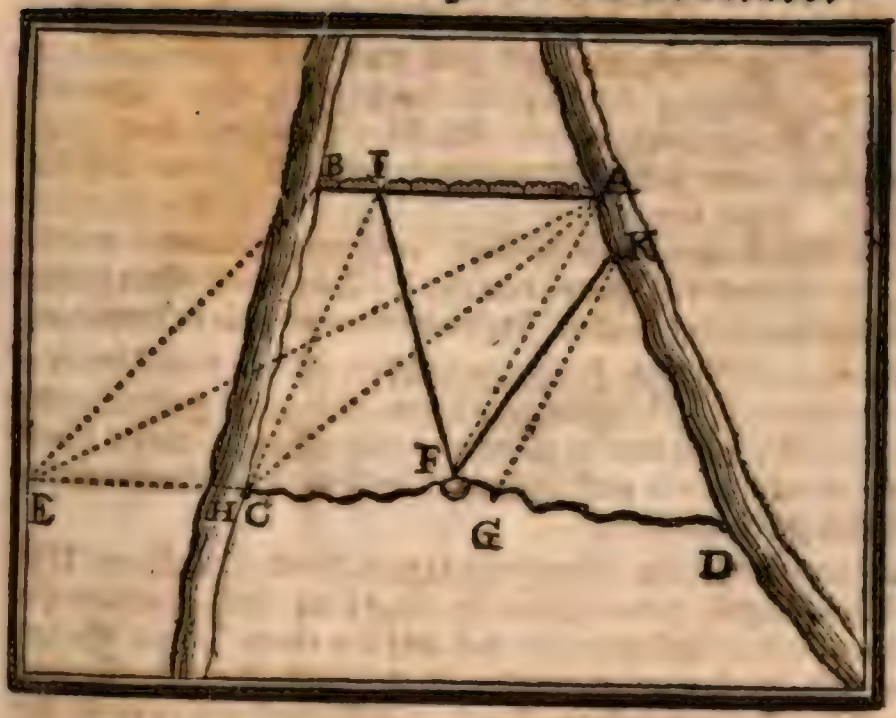
Dieses kan auch auf einen andern Weg verrichtet werden/ nemlich/ wenn man nur/ von B nach C, eine blinde Lini ziehet/ theilet dieselbige hernach in so viel Theil/ als man die Figur theilen will/ nemlich allhier in drey/ sind C I, I H, und H B, machet hernach der Lini A D, aus den Puncten I und H, die Parallelen I K und H G, werden dieselbige/ in K und G, die rechte Theil-Puncten anweisen.

Besihe die Figur.

Wie man ein ungleich vierseitiges Feld/ aus einem gegebenen Punct/ auf eine sonderbare Art/ in etliche gleiche Theil theilen solle.

Exemplum: „Es ligt ein Stuck Feld/ zwischen zweyen Flüssen begriffen/ „auf der einen Seiten desselben entspringet ein Sauerbrunnen/ welten aber „dieses Feld ihrer drey erblich besitzen; als begehren dieselbige/ daß man ih„nen das Feld in drey gleiche Theil/ vom Sauerbrunnen zu theilen anfangen „solle/ welches ihnen nachfolgender Gestalt ausgetheilet wird.

Das Feld ist A B C D, auf dem Papyr verwandelt man die Figur in einen gleichhaltenden Triangel A E D, dessn Basis E D, theilet man in drey gleiche



che Theil/ in G und H, ziehet von dem gegebenen Punct F, (so der Sauerbrunnen) nach A, eine blinde Lini / und machet mit dieser/ aus den Puncten H und G, die Parallelen GK, HI. Wo nun diese die Seiten der Figur durchschneiden/ nemlich/ in I und K, daselbsten hin ziehet man aus F die Theil-Linien FI und FK.

Besihe die Figur.

Vor dem Beschluß deß andern Tractats / fol. 583.

Nota. Folget zum Beschluß eine lustige Erfindung/ deß Puchleri aus Ungern/ nemlich:

Wie man die Tieffe eines Weihers/ Graben / See / und anderer stillstehender Wasser/ (durch ein artlich Instrument) solle künstlich abgemessen und ergründet werden.

Als wollen wir dem begierigen Liebhaber/ zu fernerer Nachricht/ solches/ wie es gedachter Puchler in seinem Tractat, der kurtzen und gründlichen Anleitung / zu dem rechten Verstand der Geometriæ cap. 44. fol. 66. beschrieben/ hierbey fügen/ und also damit zugleich dieses V. Buch/ deß andern Tractats beschliessen.

Wann ein Wasser in einem Weiher / Graben / See/ oder sonst ein stillstehend Wasser / also tieff ist / daß du desselben Tieffe auch mit dem Bleysenckel nicht ergründen kanst / als mir Wolffgang Orthner / der freyen Künsten / und insonderheit der Astronomiæ, ein gelehrter Mann / so eine Zeitlang/ in der Stadt Gemünden / an dem Traunsee / in Oesterreich / ob der Enß gelegen/ gewohnet / von solchem See angezeigt hat / wie ihm alte erbare Leute

zu Gemünden gesagt haben / daß hochlöblicher Gedächtniß / Kaiser Maximilian / auf eine Zeit den Traunsee / und den Gemünder See / habe lassen abmessen / und die Höhe deß Bergs 358. Klaffter hoch gefunden. Den See aber ein wenig von dem Felsen herdan 368. Klaffter tieff gefunden. Da man aber noch weiter von dem Felsen herdan gefahren / hat man den See nicht ergründen können. Und wenn dem also ist / als wie der Orthner und ihme die Inwohner zu Gemünden / wie gesagt / angezeigt haben / und du woltest den Boden oder Grund deß Sees / das ist / die Tieffe deß Sees suchen und finden / kanst du das durch ein solches Instrument und also bekommen.

Erstlich / solt du eine runde hole Kugel / von Metall / als von Zinn oder Kupffer / auf das allerdünnest geschlagen / und dermassen gantz gemacht / machen / daß kein Tröpfflein Wasser darein gehe / wenn die Kugel / als du hören wirst / in das Wasser gesencket wird / und soll ein Oehrlein / von einem runden messenen Drath / darauf gelöthet seyn.

Darnach nimm ein viereckicht / eben geschlagen Blech / auch von Metallen gemacht / welches länger / denn es breit ist / seyn solle / und an einem Ort der Länge breiter / denn an dem andern: Und soll auf der einen langen Seiten / bey dem breitern Ort deß Blechs / einen runden Angel für sich geschossen / und zu ruck gebogen haben: An dem andern Ort dieser Seiten / soll es einen fürgehenden Fuß haben / der sich auch / von dem Blech zu ruck / dermassen herdan lasse / damit das Blech / wenn es mit der holen Kugel gesencket wird / und der Fuß den Boden / oder den Grund in dem Wasser erreichet / für sich sinck / und sich mit dem Angel aus dem Oehrlein der Kugel ziehe / und die Kugel also könne von dem Blech müssig und ledig werden. Gestalt und Form deß Blechs und der Kugel / hast du in nachfolgender Figur.

Das Blech aber soll an den Fuß also schwer seyn / wann der Fuß an dem Blech nicht wäre / daß es allein die Kugel ringlich gen Boden kan ziehen.

Darnach solt du dir ein erden Gefäß lassen machen / das nicht hoch / sondern breit / wie ein erden Handbeck / wol gebrennt / und glasurt seye / und mitten an dem Boden ein kleines Löchlein habe: Diß Instrument solt du zuvor also zubereiten und probiren / an einem Ort deß Sees oder Wassers / da du das Instrument wiederum weist auß dem Wasser zu gewinnen / und die Tieffe deß Wassers / mit einer Maß / als einem Bleysenckel / etliche Klaffter lang kanst abmessen / thue das Blech mit seinem Angel in das Oehrlein der Kugel / und halt die Kugel in der Hand / und das Blech an der Kugel hange / und laß das Blech in das Wasser sincken: Und wann du das erden Gefäß auf das Wasser setzest / und das Wasser berührt / lasse die Kugel aus der Hand / darnach sihe / wenn die Kugel über das Wasser auffährt / in demselben Augenblick verhalt das Löchlein / das an dem Boden deß erden Gefäß

ist:

ist: Alsdenn wieg das Wasser / das in dem erden Gefäß gefunden / auf das allerfleissigste / mercke das Gewicht / wie schwer es gewogen hat / dergleichen messe auch die Tieffe deß Wassers / an dem Ort / da du das Instrument gesencket hast: Und was für eine Proportz die Zahl der Schwere deß Gewichts deß Wassers / zu der Zahl der Klaffter der Tieffe deß Wassers hat / solche Proportion wird auch haben die Zahl der Schwere deß Wassers / in dem erden Gefässe gefunden / wenn du die Tieffe deß Wassers bist suchen / wie jetzt gesagt / zu der Klaffter die die Tieffe deß Wassers wird haben.

Rivius setzet folgende Manier: Durch Sand-Uhren mag man die Tieffe deß Meers und jedes Wassers finden / denn so man ein Instrument vom Bley machet / in der Gestalt deß Monds / der auf acht Tage lang / nach dem neuen Mond scheinet / dieser Gestalt / und auf das ein Horn oder Spitzen ein Apffel stecket / und also zu Grund sencken lässt / so bald es den Boden berühret / so lediget sich der Apffel herab / und schnell fähret er über sich / so viel denn Sand heraus gelauffen / soll man abwägen / alsdenn das Instrument mit dem Apffel in ein ander Wasser gleicher Gestalt gethan / welches Tieffe uns bekannt seyn soll / denn das Gewicht eigentlich gemercket / deß auslauffenden Sandes / und gegeneinander proportioniret und verglichen / zeiget an die Proportion der Tieffe.

Zu Ende / nach dem Beschluß deß V. Buchs / fol. 584.

Nota. Der günstige Leser hat zu wissen / daß bey den Notis dieses V. Buchs / von Abtheilungen der Felder / noch viel schöne und nutzliche Sachen / hätten können beygebracht werden; weiln aber das Buch mit guter Materi schon erfüllet / auch dem Käuffer sonsten zu theuer fallen dörffte / auch aus besagtem / einjeder / der nur der Sach ein wenig nachdencken will / fast alles / was in dergleichen Theilungen vorfallen möchte / wird solviren können / ist solches demnach hiemit übergangen und aussen gelassen / und also damit dieses fünffte und letzte Buch / deß andern Tractats / beschlossen worden.

Ende deß andern Tractats.

M. Daniel Schwenters

GEOMETRIÆ PRACTICÆ

Novæ & Auctæ

TRACTATUS III.

In welchem begriffen ist

Die Beschreibung deß nutzlichen Geometrischen Tischleins / von dem fürtrefflichen und weitberühmten Mathematico, M. Johanne Prætorio sel. erfunden.

Allen / der hochnützlichen Geometriæ Practicæ Liebhabern / zu sondern Ehren und Wolgefallen / umständig / außführlich und nohtwendig beschrieben / und zum dritten Mal durchsehen.

Anjetzo aber mit einer andern Invention dergleichen Geometrischen Messe-Tischleins vermehret / durch

Georgium Andream Böcklern / Architect. & Ingenieur.

M. Daniel Schwenters Vorrede / an den günstigen Leser.

GUnstiger und Kunst-liebender Leser: Was neben andern Wissenschafften und Künsten / die Mathematische / insonderheit aber Arithmetica und Geometria, in allen Ständen deß gemeinen Regiments / für unzehlichen Nutz bringen / bezeuget insonderheit / jetzt zu diesen geschwinden Zeiten / und gefährlichen Kriegsläufften / die tägliche Erfahrung: Derowegen ich / solches allhie mit Weitläufftigkeit zu wiederholen / gantz unnöhtig achte. Nun habe ich mir / neben andern Künsten / der Matheſi zugethan / wegen deß grossen Nutzes / insonderheit Geometriam allzeit hoch belieben lassen: Und ob ich zwar durch vielfältige Ubung / ohne künstliche und sonderliche Instrumenta Geometrica, zur Noth / nur mit einer Meßrute und etlichen Stäben / das Land zu messen / in Grund zu legen / Höhe und Tieffe zu erkundigen / Wege gefunden / solche auch / den Liebhabern dieser Kunst zugut / allbereit publicirt und an Tage gegeben; so habe ich doch / wie auch in der Præfation meines Tractatus secundi gemeldt / befunden / daß etliche casus besser ohne künstliche Instrument / etliche aber besser mit unterschiedlichen Instrumenten zu verrichten / und man also / besserer Füglichkeit wegen / der andern Instrument / neben der Meßrute und Stäben / nicht allzeit entberen könne: Deßhalben allen müglichen Fleiß angewendet / auch keinen Unkosten und Mühe gespartet / allerhand künstliche Instrumenta Geometrica zuwegen zu bringen. Als da seynd / daß ichs dem Alphabet nach ordentlich erzehle: Petri Apiani, weiland deß Großmächtigen Käisers / Caroli Quinti, Mathematici, und seines Sohns Philippi Medicinæ D. Insonderheit aber das jenige / welches Inventum Apiani genannt / und von Herrn M. Georgio Galgemair mit allem Fleiß richtig beschrieben / und wieder an Tag gebracht worden. Dann auch deß Brahe, Burgii, Brentelii, Brameri, Cardani, Clavii, Denzelorum, Dou, Eberharti, Hulsii, Hofmanni; Libhalti, Ludolphi à Ceulen; Münsteri; Pfinzingii, Prætorii, Puchleri, Rami, Riffii, Retteri, Ritteri, Stefleri, Stevini, Sebizii, Sybrandi, Tartaleæ, Vitruvii, Uttenhofii, Zubleri. und anderer fürtrefflichen Geometrarum mehr. Und diß alles zu diesem Intent, daß ich unter allen das füglichst und bequemste / mir zum endlichen Gebrauch erwählen möchte / denn ich nicht rahtsam geachtet / mich mit vielerley Instrumentorum Gebrauch zu beladen / und zu verwirren / sondern in einem rechtschaffenen zu üben / und dabey zu verbleiben: Nachdem ich aber / meinsten Theil gedachter Instrumentorum auf dem Felde selbsten probiret / habe ich etliche zu allerhand Messen just und gut befunden / daß also die Posteritæt / dero Auctoribus sonderlich zu dancken: Unter den andern aber / waren etliche zu Ermessung der distantiarum auf der Ebne sehr bequem / zum Höhe und Tieffe messen aber / sehr ungeschickt und

mühe-

mühesam. Etliche befande ich / die Höhen zu erkundigen füglich / zum Grundlegen aber und in die Weite / untüchtig / ꝛc. Also daß ich / was H. M. Prætorius, mein vielgeliebter Præceptor sel. offt sagte / wer am gewissten und sichersten messen wolte / solte ein sonders Instrument die Weiten zu messen / ein sonders / im Grund zu legen / und denn ein sonders / Höhen und Tieffen zu erkundigen / erwählen / gantz waar und Richtigkeit mit der That erfahren. Weiln aber dergleichen unterschiedliche Instrumenta / nicht allzeit zur Hand / und / stetigs mit sich zu führen / viel zubeschwerlich und unbequem / auch man von gedachtem Prætorio sel. ein Instrument begehret / zu allerley Messen / so viel müglich / tüchtig / auszusinnen und zu erfinden; ist er endlich / auß Anleitung Vitruvii, auf eines / das er Mensulam Geometricam, oder das Geometrische Tischlein genannt / gelanget / dessen Nutz er für seine Auditores gantz kurtz beschrieben / aber / weil er mehr in der Theoria als Praxi zu excellirn begehret / nie an Tag kommen lassen. Unter andern herrlichen und trefflichen Erfindungen nun habe ich mir bey gedachtem Tischlein / (neben dem Niderländischen Scheuben-Instrument / so im fortificiren bequem) endlich zu verbleiben fürgenommē / und solches / auß folgenden Ursachen / vor andern / mir allzeit belieben lassen.

Erstlich / wegen deß Inventoris, der Zeit seines Lebens alles mit gutem Bedacht / auß sonderlichen fundamenten und guter experienz, angefangen / den Ruhm gehabt.

Zum andern / weil diß Tischlein / mit geringen Unkosten kan zugerichtet werden.

Zum dritten / weil zu dessen Zubereitung nicht grosser Subtilität vonnöhtē.

Zum vierdten / weil dessen Gebrauch sehr leicht zu fassen / daß auch ein jeglicher / der nur zehlen kan / solchen verstehen lernen möchte.

Zum fünfften / weil man damit die distanz, Höhe und Tieffe / ohne künstliche Rechnen / einig und allein / mit dem numeriren und zehlen / abmessen kan.

Zum sechsten / weil mit diesem Instrument / ohne Gebrauch einiger Zahl und Rechnung / ja ohne Bekanntniß einiger Lini / ein Stuck Landes / oder gantze Landschafft in Grund zu legen.

Zum sibenden / weil damit alsbalden auf dem Feld eine fürgegebene Figur auf das Papyr gebracht wird; da man mit etlich andern Instrumentis, erstlich die Winckel nach den Gradibus oder sonsten observiret, hernacher auftrāget / und also doppelte Mühe dabey anwendet.

Zum achten / weil es in Bergē und Thälen insonderheit bequem und gut ist.

Zum neundten / weil hiebey die müheselige Betrachtung der Winckel nach den Gradibus ersparet / in dem ein jeder Winckel auf das Tischlein gebracht wird / wie er an ihme selbsten fället.

Zum zehenden / weil in der Planimetria und Altimetria nichts fürkommen mag / so mit andern Instrumenten verrichtet wird / daß auch mit diesem nicht könnte ins Werck geseget werden.

Zum eilfften / weil dabey sonderliche und gantz neue Vortheil zu finden/ dergleichen mit dem außgeschnittenen Papyr folgen wird.

Zum zwölfften / wenn man das Tischlein/ nach folgender unserer Beschreibung/so eben nicht hätte/wie man nach diesem Wege das Messen mit einer Nadel/Linial/Stul/ Banck/ Stock/ ꝛc. verrichten könne.

Dieser Ursachen und commoditäten halben / habe ich nun dieses Tischlein zum endlichen Gebrauch mit erwöhlet und dessen Nutz auch bishero meinen Auditoribus gewiesen / zwar bisweilen neben andern Instrumentorum Gebrauch / damit sie eine augenscheinliche differenz, dieses und anderer Instrumenten/ abzunemen hätten.

Weil aber gedachte meine Auditores, mit dem Abschreiben deß Nutzes solches Instruments/ sich allzeit sehr molestirt und beschweret/ja/weil ich den grossen Vortheil angeregtes Tischleins gespüret/ und dadurch vielen der Geometriæ Liebhabern zu dienen vermeinet / habe ich solches meines lieben Herrn Præceptoris sel. inventum unter der Banck und im Staub nicht wollen ligen lassen / sondern es als ein sehr nutzliches Werck herfür ziehen / weitläufftig außführen/ mit vielen casibus, so mir in der Praxi fürkomnen/ und der Altimetria, mehren/dem nunmehr in GOtt ruhendē Herrn Prætorio zu Ehren/meinen Auditoribus zu Vortheil / und denn allen Liebhabern der Praxi zu Nutz und Guten / an Tag wollen kommen lassen. Was ich aber hierbey gethan / will ich die jenigen/so zuvor deß H. Prætorii sel. Beschreibung bekommen/ judiciren lassen / denn was er ohngefehr mit 10. oder 12. Propositionibus oder Capitulis absolviret, habe ich in 4. Büchern und 18. Propositionibus tractiret, quia, difficile est invenire, sed inventis addere facilè, uñ solches alles folgē der Ordnung.

Ehe ich zur Beschreibung deß Nutzes dieses Tischleins geschritten/habe ich zuvor eine richtige und gründliche Andeutung/ nach einem verjüngten Maßstab / das Tischlein zuzurichten / gethan. Hernach im ersten Buch / wie auf der Ebne allerley distanz und Weite zu messen / mit sonderm Fleiß gelehret.

Im andern Buch/ wie man in Berg und Thälen sich verhalten / auch allerley Höhen und Tieffen messen soll.

Im dritten vom Grundlegen.

Im vierdten und letzten/von Außrechnung/ Vergrössung / Verjüngung und Außtheilung der Figuren / wie auch andern Stücken/ dem Landmessen anhängig/ mehr.

Und diß alles/ mit ungesparter Mühe und Vertreulichkeit / daß auch ein Anfahender/ zur Noht/ ohne Lehrmeister/ dadurch zur Praxi gedeyen/ und etwas Nutzliches damit außrichten kan.

Lebe der Hoffnung/weil ich männiglich/ so der Kunst begierig/damit zu dienen begehre / der günstige Leser/ werde ihme mein Wolmeinen belieben lassen/ welchem ich/ neben Wünschung alles Liebs und Guts/in den Schutz deß Höchsten hiemit befehlen thu.

M. Daniel Schwenter/Norimbergensis.

Von

Von der Fabrica oder Zubereitung deß Geometrischen Tischleins.

EHe wir von dem Gebrauch deß Geometrischen Tischleins sagen / will die Nohtdurfft und Ordnung erfordern / von Zubereitung deß Tischleins / und andern darzu gehörigen Instrumenten / erstlich Meldung zu thun; und ob ich wol weiß / daß die Beschreibung der Instrument manchen Anfahenden / nicht allein verdrossen mache / sondern auch gantz von dem Landmessen abschrecke / und dieses unser Instrument / für andern / wenn es rechtschaffen soll zugerichtet werden / viel Stück / und ders weitläufftige Beschreibung bedarff; jedoch ists unnöhtig / sich eben nach dieser unserer Beschreibung zu richten / die nur auf die Füglichkeit angesehen / indem man zur Noht nur ein eben Bretlein / Stul / Stock / oder in ein Läger eine Trummel / und ein gemein Linial gebrauchen kan: Ferner so ist unnöhtig / unserer beschriebenen Maß nachzugehen / indem die Instrument kleiner oder gröser mögen / nach eines jeden Gelegenheit / gemacht werden. Jedoch so ist zu mercken / daß alle Stück / zum Tischlein gehörig / am füglichsten (weñ mans haben kan) nachfolgender Maß / können gebraucht werden. Die wir denn aufs einfältigste / deutlichste und kürtzte hiemit erklären wollen.

I. Erstlich / laß dir einen Schreiner ein gevierdt Bretlein / fein glat abgehobelt / zurichten / dessen eine Seite halt 15. Zoll / welches neben / damit es nicht krum werde / mit zweyen Leisten eingefasst sey / die Dicke solches Bretleins (das wir hinfort mit Herrn Johann Præt. sel. ein Tischlein nennen wollen) soll seyn eins Zolls oder dünner / ist hie verzeichnet mit A B C D, jedoch ists am besten / daß die Leisten etwas dicker als das Bretlein.

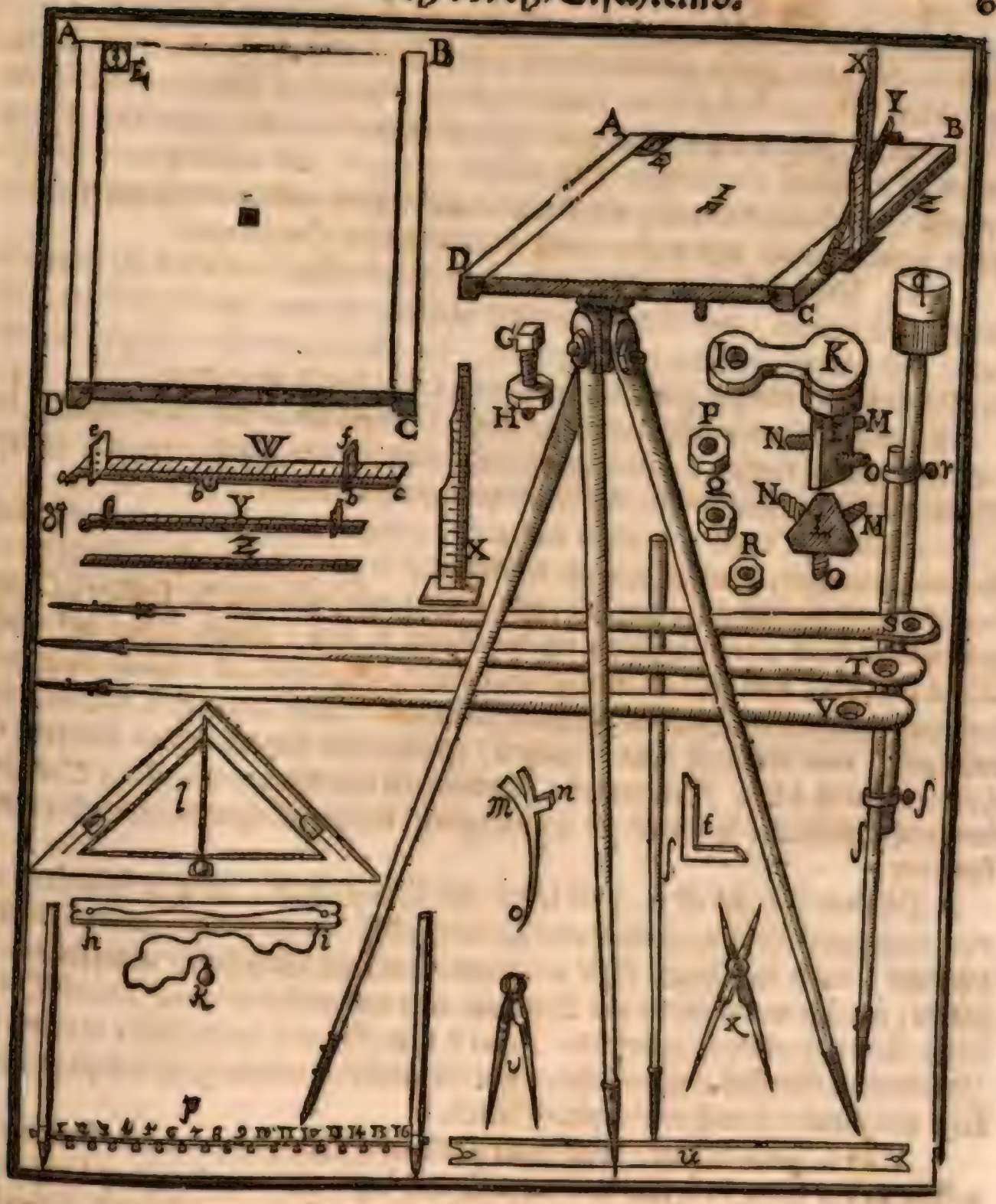
II. Zum andern / stecket man bey dem Ecke A einen Compaſten ein mit E verzeichnet / in ein viereckicht Käſtlein geſetzt / deſſen eine Seite ungefehr eines Zolls lang / der wird oben mit einem Schubdeckelein verwahret / daß man ihn auf / und zuſchieben / darff gantz keiner Austheilung / wenn nur die Mittagslini darauf verzeichnet.

III. Zum dritten / machet man vom Holtz ein Schrauben G, ſo zwar von unten her gantz geſchraubet / von oben her aber viereckigt / hat unten ein Mütterlein H. Nun wird unterhalb deß Tiſchleins gerad unter dem I, ein viereckicht Loch geſchnitten / darein die Schraube G, mit dem obern Theil / fein ſtarck und gheb geleimet wird.

IV. Zum vierdten / machet man vom harten Holtz ein Stuck / 7. Zoll lang / ein Zoll dick / in der Form IK, das hat bey I ein rund Loch / daß die Schraube G unten fein genau dardurch gehe / bey K aber wird ein triangelicht Holtz unterſich eingezweckt L. Und auf deſſen drey Baſes werden drey hültzerne Schrauben eingeſchnitten und geleimet / eine höher als die ander / mit M, N, O, verzeichnet / darzu müſſen auch bereitet werden die drey Mütterlein P Q R.

V. Zum fünfften / müſſen drey Stäbe S T V, fünff oder fünffthalb Schuh lang / bereitet werden / die / wenn man ſie gebührlicher Weis zuſammen füget / von auſſen eine Rundung machen / haben unten eiſerne Spitzen / und oben hat ein jeder / ein Loch / die müſſen nach den Höhen der Schrauben M N O gemacht werden. Zum Exempel / in den Stab S wird das Loch gemacht nach der Schrauben M, in den Stab T aber / nach der Schrauben N, in den Stab V, letzlich nach der Schraube O. Solche Stäbe nun / werden bey ihren Löchern ordenlich zu dem Triangel L an die Schrauben gehängt / und mit den Mütterlein P, Q R, beveſtiget / ſo iſt der Fuß richtig. So nun die Schraube G, an das Tiſchlein / geleimt / ſtecket mans durchs Loch I, befeſtigets auch mit dem Mütterlein H, ſo kan man das Tiſchlein / ſowol in der Ebne / als auf Bergen und Thälen aufſtellen. Nun folget / was ferner für Inſtrument zu dem Tiſchlein müſſen gemacht werden.

VI. Zum ſechſten / muß hierzu bereitet werden ein meſſin Linial / 14. Zoll lang / ein Zoll breit / eines Meſſerrucks dick / mit w verzeichnet / bey dem Ende läſſet man in Form eines halben Circkels ein Stücklein Meſſing fürgehen / dardurch wird ein Löchlein gemacht / ſo fein juſt die Schärffe ac deß Linials betrifft / welche ſolches Löchlein richtig in zwey Theil theilet / als ein Diameter, und muß das Löchlein nicht gröſſer ſeyn / als daß eine ſubtile Nadel dardurch gehe: Von dieſem Löchlein miſſet man einen halben Schuh / bis ins b, machet wieder / durch ein dergleichen



gleichen fürgehenden Messing/ein Löchlein/ nach der Schärff a c, in deß vorigen Löchleins Grösse/ von dem Löchlein a an/ trägt man eine Schuch ins bf, theilet solche in 100. 200. weniger oder mehr Theil / schreibet die Ziffern von fünff zu fünf-

fen

sen darzu. Letzlich müssen auch darauf gemacht werden zwey Abseh en e, f. Das Abseh en e, wird von einem gantzen Blech zugericht / dardurch drey Löchlein geschlagen werden / die / der Schärffe a c nach / wagrecht stehen; Das Abseh en f aber / ist von einem durchsichtigen außgeschnittenen Blechlein bereitet / und an Statt der drey Löcher / ist dardurch ein subtiler Seitenfaden gezogen / und werden beyde Abseh en gemacht / daß man sie niderlegen und wieder aufrichten / und / damit sie gerad stehen / hinten firmiren kan / und dieses Linial nennen wir die Hauptregel.

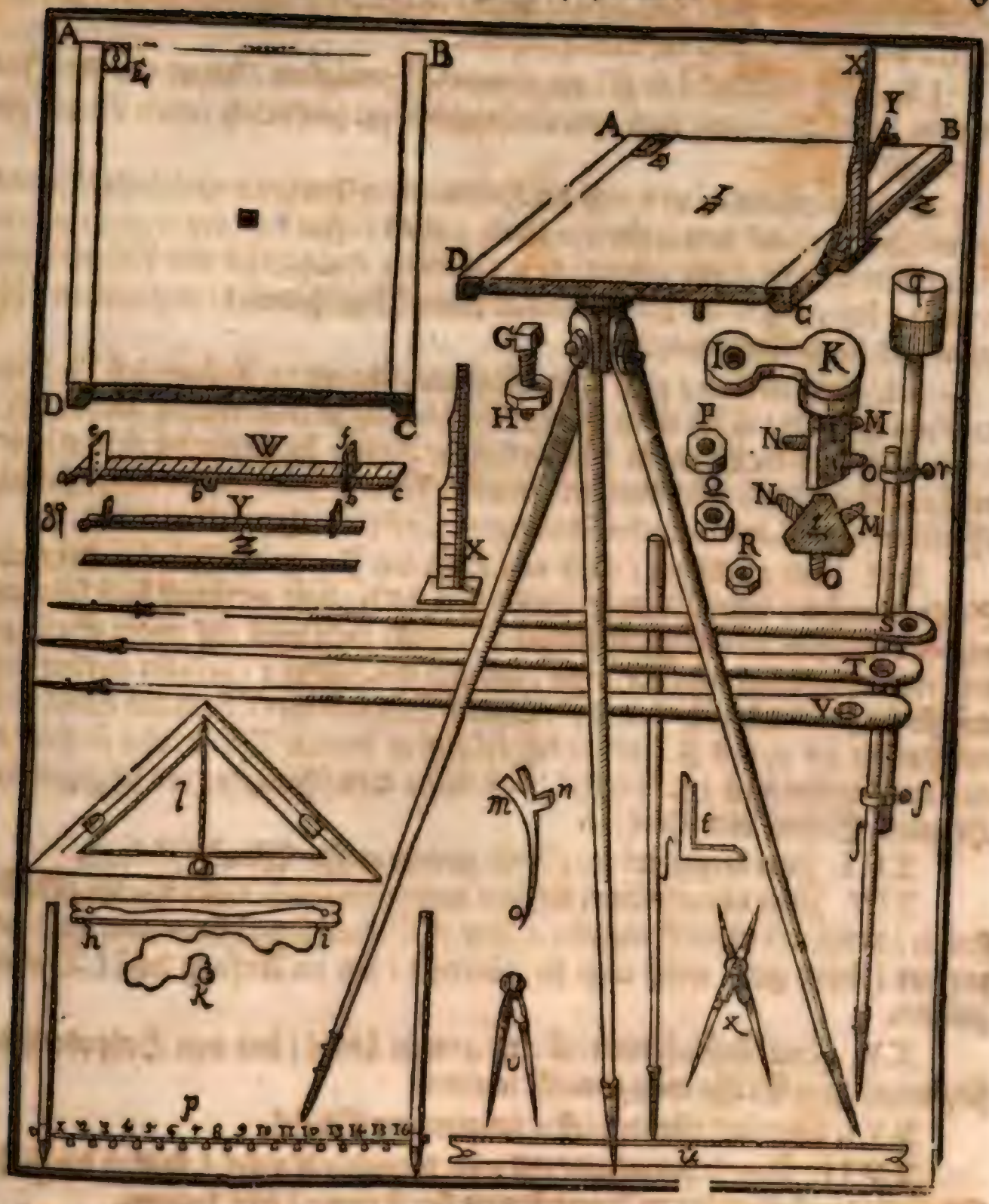
VII. Zum siebenden / muß man noch drey messine Linial haben / die wir die Nebenregel nennen / und ist die erste mit Z verzeichnet / zwey Fünfftheil eines Zolls breit / und ohngefehr eines Schuchs lang / die wird allermassen außgetheilt / wie die Hauptregel / und die Zahlen werden von 5 zu 5 darzu gezeichnet.

Diese Regel / wird neben an der Leisten B C eingelassen / daß die Schärffe / daran die Theilung reichen / mitten durch die Leisten streiche / und denn mit zweyen Stefftlein angehefftet werde / daß sie unbeweglich verbleibe.

Die ander Regel Y wird in voriger Z Läng und Breite / mit gleicher Außtheilung gemachet; jedoch ist zu Ende wieder ein Fürgang / dardurch ein Loch / darein das eiserne Schräublein g gesteckt / mit welchem sie / neben an die Leisten B C, also geschraubet wird / daß sie gleich an der Regel Z lige / gleiche Theil auf gleiche Theil zusagen / und also an dem Schräublein g auf- und nider könne gehebt werden / hat auch / wie die Hauptregel / zwey Abseh en. Und damit diese nicht auf- oder nidergehe / man wolle sie denn brauchen / machet man bey dem öbern Abseh en / ein Löchlein durch solche Nebenregel / schraubet sie mit mit einem messing Schräublein ans Tischlein / so bleibet sie unbeweglich / bis das Schräublein wieder davon kommet.

Die dritte Regel ist 9. Zoll lang / mit X bezeichnet / die wird fein gleich auf ein viereckigten Messing gelödet oder geniedet / daß / wenn man sie an das Tischlein schläget / unter die Regel Z sie wagrecht vom Z über sich stehe / wenn solches gemacht / schlägt mans unten am Tischlein an / und zeichnet darauf / welch Ort an dieser Regel / die obere Schärffe der Regel Z betreffe / von diesem fähet man an / das Instrument übersich außzutheilen / wie die andern / und die Zahl darzu zu schreiben / wie zuvor / jedoch auf beyden Seiten.

VIII. Zum achten / wird vom Holtz oder Messing ein Linial bereitet / ungefehr in der Läng A I, mit h i verzeichnet / bey h und i werden zwey Löchlein gemacht / daß man dardurch den Bindfaden / mit dem Bleygewichtlein k, ziehen kan / und mit diesem Instrument misset man richtig / wo das Punct / darein die Hauptregel gehefft / auf die Erde hinfalle. Item / wenn ein Ort auf der Erden gegeben ist /



ſt / kan man damit den Punct / darein man auf dem Tiſchlein die Regel hefften oll / abwegen. Beſſer iſts / wenn man in deß Tiſchleins Leiſten Dicken zwey Li-

al aufeinander machet / und an das unter das Bleygewichtlein hencket / so weist s ober Linial den Punct auf dem Tischlein.

IX. Zum neundten / so ist I ein gemein Bleywäglein / damit man das Instrument / dem Horizont nach / parallel richtet / hat sonderlich seinen Nutzen im chemessen.

X. Zum zehenden / m n o ist ein Hämmerlein / hat bey o ein subtile Spitzen / it welcher man auf dem Tischlein blinde Linien reissen kan / bey n aber ein vierecht Stuck in die Höhe gehend / damit man die Hauptregel und Nägelein einschläget / bey m aber ein Zwifel / wie an einem Nagelhammer / daß man die Nägelein bald damit könne ausziehen.

XI. Zum eilfften / p ist unser Meßrute / davon im Anfang deß II. Tractats viel gemeldt / ist hie nicht nöhtig / weitläufftig zu wiederholen / doch mercke / daß du bißweilen die Stangen / bißweilen die Rute / bißweilen die Ketten / oder welches dich am füglichsten deuchtet / brauchen könnest: Item / daß du aus dieser sechzehenschuchigen Ruten eine zehenschuchige machest / welches viel bequemer.

XII. Zum zwölfften / wird von Holtz und Papyr ein Cylinder oder runde Seule gemachet / deren Diameter ein Schuch halte / halb weiß und halb schwartz / wie bey q zu sehen / die Länge anderthalb Schuch / diese wird auf zween Stäbe gefällt / die doppelt übereinander gehen / und mit den Hülsen r s gefasset werden / daß man sie hoch und nider schieben / und mit dem Schräublein r s firmiren könne / wird sonderheit zur 7. und 8. Aufgab deß folgenden dritten Buchs / oder sonsten / da man weit messen muß / gebrauchet / daß mans weit sehen könne / es sey gegen dem Himmel / Schnee oder Holtz / ꝛc.

XIII. Zum dreyzehenden / t ist ein gemein messin Winckelhäcklein.

XIV. Zum vierzehenden / must du auch haben etliche runde Stäbe zum Abstecken / unten mit eisern Stacheln / 6. oder 7. Schuch lang / deren einer mit s verzeichnet / seynd gut / wenn man sie zubereitet / wie im Anfang deß II. Tractats gelehret.

XV. Zum fünffzehenden / ist u ein gemein Linial / das von Holtz oder Messing ungefehrer Gröffe mag gemacht werden.

XVI. Zum seehzehenden / ist u ein gemeiner Circkel.

XVII. Zum siebenzehenden ist x ein doppelter Circkel / so oben den halben Theilgibt / und ist solcher zu Ausrechnung der Triangel sehr bequem.

XVIII.

XVIII. Zum achtzehenden/ ein subtile Nadel/ damit die Hauptregel fein gehöb aufs Tischlein geheffte wird.

XIX. Zum neunzehenden / etliche sauber gefeilte runde Nägelein / damit man das Papyr anhefftet.

Diß seye also genug von Beschreibung der Instrument / und damit du dich in solche besser richten könnest / ist das Instrument füglich gantz in vorhergehender Figur aufgerissen. Solche Instrumenta können zum Theil in ein ledern Futral / so man an die Gürtel hangen kan / füglich zusammgerichtet werden / dabey auch das Papyr / so zum Messen gebraucht wird. Nun wollen wir in GOttes Namen / den Nutz dieser Instrument zu beschreiben / anfahen / und den Liebhaber der Geometriæ practicæ getreulichen unterrichten.

Das erste Buch / wie die distantz oder Weite der Oerter / die aus einem oder zweyen Ständen zugleich können gesehen werden / auf der Ebne abzumessen.

IN diesem ersten Buch wollen wir lehren / wie man auf der Ebne / das ist / an Orten und Enden / so nicht Thal und Berge haben / die distantz und Weiten der Oerter / die man aus einem oder zweyen Ständen zugleich ersehen kan / erkundigen soll: wollen nichts sagen / von den Weiten der Oerter / die man auf einmal aus einem Ort nicht sehen kan / und sehr fern von einander seyn / welche ex longitudine & latitudine ausgerechnet werden / weil solches mehr zur Geographia als zur Geometria dienstlich / jedoch wie die Weite der Oerter / so nicht gar zufern voneinander / und aus einem Stand zugleich nicht können gesehen werden / zu messen / wird im dritten Buch dieses Tractats folgen. Jetzt ist es vonnöhten / daß du wissest / das Instrument oder Tischlein / in allen acht Aufgaben dieses Buchs / allezeit müsse aufgestellet werden / daß es dem plano oder der Ebne / darauf du zu messen stehest / parallel sey / welches denn mit Hülffe deß Bleywägleins zum Uberfluß geschehen kan. Jedoch so habe ich mit der That befunden / daß genug sey / wenn man das Tischlein nur dem Augenmaß nach aufrichte: Denn wenn es gleich so gantz just dem Horizont nicht parallel stehet / träget doch solches nichts Mercklichs aus. Jedoch im Höhemessen ist das Bleywäglein sehr nohtwendig / wie folgend im andern Buch soll gelehret werden.

Die I. Auffgab dieses dritten Tractats.

Aus einem Stand / zweyer Oerter Weite / da man von einem zu dem andern / nach einer geraden Lini / nicht gehen / auch nicht hinsehen / jedoch sonsten aus einem Ort / zu beyden fürgegebnen Orten / nach geraden Linien / unverhindert kommen kan / zu messen.

Es

ES seynd mir fürgegeben zwey Oerter / A und B, nun ist bey A ein Brunnquell / solche wolte man mit Röhren gerad hin an den Ort B leiten / und gern wissen / wie viel man darzu zwölffschühige Röhren haben müste: Ist derhalben erstlich die Frage / wie weit von A ins B. Nun ist aber zwischen A und B ein Dörfflein / daß ich mit der Meßrute nicht von einem Ort zum andern messen kan. So stecke ich erstlich zween Stäbe in A und B, alsdenn erkiese ich mir jenseit deß Dörffleins einen Ort /

als hie c, von welchem ich zu A und B, nach geraden Linien / gehen kan / richte mein Instrument allhie mit X bezeichnet über dem c auf / daß es dem Platz nach / darauf ich messen soll / dem Augenmaß oder Bleywag nach / parallel stehe / heffte ein Bogen Papyr an beyden Seiten mit Nägelein darauf / denn mit Wachs kans nicht seyn / weil die Regel nicht richtig darauf kan herum geführet werden / dazu so ziehet sich mit den Nägelein das Papyr recht auseinander / ferner mit dem Bley am Faden / finde ich auf dem

Tischlein den Ort oder den Punct c, das nemlich gantz wagrecht / über dem Ort c, von der Erden aufstehe / darein heffte ich mit einer Nadel die messin Regel / bey dem hindern oder vördern Löchlein / erhebe beyde Absehen / richte die Regel / daß ich / durch die zwey Absehen / erstlich den Stab A ersihe / lasse sie also ligen / und ziehe aus c, an der Schärffe der Regel / da die Absehen seynd / eine Lini c a aufs Tischlein. Zum andern / ziehe ich auch gleicher Massen auf B, zu der Lini c b. Zum dritten miß ich / wie weit von dem Ort c auf der Erden biß ins A, laut der ersten und andern Aufgab / deß andern Tractats / befinde 44. Ruthen / nimm derhalben / mit einem Circkel / 44. kleiner Theil auf der Regel / hebe die Regel vom c ab / und trage solche 44. Theil / aus dem Punct c ins a, und im a mache ich ein Punct. Zum vierdten / miß ich auch c B, befinde 68. Ruthen / nimm derohalben wieder mit einem Circkel 68. kleiner Theil auf der Regel / trage solche aus c ins b, im b mache ich ein Punct / und ziehe die Lini a b. Letzlich nimm ich mit einem Circkel die Weite a b, sihe / wieviel mir solche Theil auf der Regel gebe / befinde 72. Sage derohalben / von A ins B seyen 72. Ruthen / oder (weil ein Ruthe 16. rechter Schuh hält) 1152. Schuh. Nun wird zum andern gefragt / wieviel zwölffschühige Röhren von A ins B sollen gelegt werden / so dividir ich 1152. mit 12. kommen 96. Röhren / und so viel langen von A ins B.

Die erste Erinnerung.

In allen unsern Messen / es sey in die Weite / Breite / Höhe oder Tieffe / ereignen sich allzeit zween Triangel / mit proportionirten Seiten: Als in gegenwärtiger Aufgab / befinden sich zween gleichförmige Triangel / der eine A B c, auf dem Feld / und der ander a b c, auf dem Tischlein. Weil aber bey der 3. und folgenden Aufgaben deß 2. Tract. von dergleichen Triangeln schon genug gemeldet / wollen wirs allhie / Weitläufftigkeit zu vermeiden / nicht wiederholen / sondern die demonstration und Beweiß auslassen; den günstigen Leser aber derohalben zum 2. Tractat gewiesen haben.

Die ander Erinnerung.

Wenn die Linien c A, c B so lang / daß / wenn man mit dem Circkel auf der Regel die Theil nimmet / solche über das Tischlein hinaus langen / kan

kan ich zweyerley Mittel gebrauchen: Entweder ich nim̃ das Papyr vom Tischlein ab / lege solches auf ein sauber und glatt abgehobelten Tisch / klebe es an mit ein Wachs / und erstrecke / mit einem Linial oder zweyen Fäden / beyde Linien c a und c b, bis sie mir zu meinen Theilen lang genug / handle denn wie zuvor. Oder aber / da ich keinen Tisch haben könnte / und alsbald auf dem Feld die Weite A, B, finden solte / ließ ich einen Theil auf die Regel /

2 oder 3 / ja 10. oder mehr Ruthen / nach dem die distantz groß / gelten: Als ich will setzen / die Lini c b wäre lang 680. Ruthen / und c A 440. So neme ich für 10. Ruthen einen Theil auf der Regel / dividirte derohalben 680 und 440 mit 10 / kämen 68. und 44. So viel Theil trüge ich aus c, in b und a. Nun so ich wissen wolt / wie weit vom A ins B, neme ich die Weite a b, mit dem Circkel / sehe wie viel mir solche Theil auf der Regel geben / befinde 72. Solche multiplicirte ich wieder mit 10 / kämen 720. Ruthen / für die Weite A B, die begehret worden.

Die

Die dritte Erinnerung.

Je grösser man die Figur auf dem Tischlein machet / je gewisser und richtiger trifft man zu; und diß ist durch diesen gantzen Tractat allzeit in Acht zu nemen.

Die vierdte Erinnerung.

Wenn du die sechzehenschüchige Ruten in zehen Theil getheilet / und die Schuch aussprechen solst / nach ihrem eigentlichen Maß / so lise / was davon im andern Tractat / am 8. 9. und 10. Blat.

Die II. Auffgab.

Die Weite zweyer Oerter zu messen / aus einem Stand / so an einem der beyden Ort genommen / daraus man an das ander Ort sehen / aber nicht nach einer geraden Lini dahin messen kan.

Mir ist fürgegeben aus dem Stand c zu messen / wie weit von dannen in A, also zwar / daß ich auß c in A sehen / aber nicht gerad dahin messen kan. So nagel ich / wie zuvor / das Papyr auf / und stelle das Tischlein / der Gebür nach / schlage die Regel mit der Nadel ins c, miß auf die Seite etliche Ruten / viel / wenn die distantz c A groß / wenig / wenn sie klein / als hie / von c in b, 16. Ruthen / sihe mit der Regel auf b zu / ziehe die Lini cb, trage darauf 16. kleiner Theil der Scalæ auf der Regel. Zum andern / sihe ich auch auf A, ziehe die Lini A c. Letzlich miß ich von b in A, befinde 19¼. Ruthen / oder aber 19. Ruthen / 7. Schuch / 5. Zoll / solche nimm ich mit einem Circkel auf der Scala oder verjüngtem Maßstab / setze solchen in Punct b auf das Papyr / halte ihn mit dem andern Fuß an die Lini ab, wo er solche durchschneidet / setze ich a. Nun nimm ich mit dem Circkel die Weite ca, schlage ihn an die Scalam, so finde ich cA, 12. Ruthen voneinander seyen.

Erinne-

Erinnerung.

Die Figur dieser Proposition gehöret fürnemlich zur folgenden Aufgabe / und wird deßhalben allhier der Stand / numero 11. gantz ausgelassen / hätte sonsten eine neue Figur müssen geschnitten werden / welches ich den Anfahenden zu Gutem / allhie andeuten und erinnern soll.

Die III. Auffgab.

Die Weite zweyer Oerter zu messen / da man von einem zum andern sehen / aber nicht gehen / auch sonsten aus einem andern Ort / mit der Ruthen / nicht hinmessen kan.

MAn begehret vom c an / eine Brucke über den Fluß E zu bauen / bis an den Baum A; Ist die Frag / wie viel Schuch vom c ins A, weil

ich nun aus c ins A sehen kan / so richte ich das Tischlein im c auf / auch weil ich kein Ort bey dem b finden kan / daraus ich auf A und c, mit der Ruthen/nach der 1. Auffgab/zumessen kan/muß ich aus zweyen Ständen messen/ist also bey c N° I. der erste Stand/ nun wähle ich für den andern Stand den Ort B, stecke einen Stab dahin / ziehe ein Papyr auf das Tischlein/ und heffte die Regel richtig über den Ort c, auf das Papyr in c, mit Hülffe deß Linials / daran das Bleygewichtlein hänget / richte die Regel auf den Stab B, und ziehe auf dem Tischlein die Lini cb, und solche nennen wir allzeit die Standlini. Zum andern / sihe ich auch auf den Baum A zu/und ziehe die Lini ca, so ists im ersten Stand nun alles richtig. Zum dritten/ so miß ich / vom c auf B zu / etliche Ruthen/ist nicht daran gelegen / ich messe gleich gar zum B oder nicht / oder drüber hinaus / wenn ich mit der Meßruthe nur richtig auf der Lini cB bleibe. Als hie finde ich vom Punct c, deß ersten Stands / bis zum b, deß andern Stands / richtig 16. Ruthen: Höre derhalben im b auf zu messen / weil 16. eine feine richtige Zahl ist / nimm auf der Regel 16. kleiner Theil mit einem Circkel / trage sie / aus c ins b, auf die Standlini / hebe das Tischlein fort (und stecke an Statt deß c einen Stab/) setze es / mit Hülffe der Bleyschnur / daß das b, der Standlini auf dem Tischlein / richtig über das b der Erden komme / und c ungefehr auf den ersten Stand zusage. Dieweil aber das c, im andern Stand / gantz richtig auf den zuletzt gesteckten Stab muß zustehen: So heffte ich die Regel im andern Stand ins b, lege sie mit der Seite / da die Absehen stehen / just auf die Standlini / lasse sie also ligen / wenn ich nun / durch die Absehen / den Stab c ersihe / stehet das Tischlein recht / wo nicht / (welches öffter geschiehet/) so thue ich unten am Tischlein die hültzen Schrauben auf / und drehe das Tischlein / bis die von sich selbst unverruckte Regel / von der Standlini / mit den Absehen zusage auf c, den ersten Stand: Wenn diß nun geschehen / so stehet das Tischlein im andern Stand recht; schraube derohalben das Schräublein wieder zu / daß das Tischlein fürter unbeweglich stehe. Und diß ist ein sonderbarer feiner Vortheil / der an Statt eines Compasten gebrauchet wird / und richtiger zutrifft / weil die Compasten sehr betrüglich. Wenn nun das Tischlein also aufgerichtet / sihe ich fürs vierdte durch die Absehen auf A zu / und ziehe auf dem Tischlein an der Regel die Lini ba, die Lini ca

zer-

zerschneidend im a. Letzlich nimm ich/ mit einem Circkel/ die Lini c a, sihe/ wieviel sie auf der Regel Theil habe/ befinde 12. und so viel Ruthen seynd vom c ins A, muß derohalben die Brucke 152. Schuch lang werden. Wolte ich auch erfahren/ wie weit vom b, deß andern Stands/ ins A, so neme ich nur mit einem Circkel die Weite b a, sehe/ wieviel sie Theil hätte auf der Regel/ befinde 19¾. Ruthen/ für die Länge A b, deß andern Standes.

Die erste Erinnerung.

Hie befinden sich wieder zween gleichförmige Triangel/ A c b, a c b, und wird eben aus vorhergehendem Grund/ der ersten Aufgabe geschlossen/ nur daß ich zuvor/ aus einem Winckel und zweyen Linien/ die begehrte Weite erlernet/ hie aber/ aus zweyen Winckeln und einer Lini/ nemlich aus den Winckeln a c b, c b a, und der Standlini c b.

Die ander Erinnerung.

Auf daß wir ferner desto kürtzer von der Sach reden mögen: So mercke/ wenn wir sagen/ ich sihe an ein Ort hin / daß es so viel geredet sey / als wir richten die Regel so lang und viel an dasselbe Ort/ bis der Radius, oder Stral unsers Auges / durch die zwey Absehen darauf gereiche. Zum andern/ wenn wir sagen / ich ziehe eine Lini an der Regel / so verstehe allezeit / an der Schärffe deß Linials / bey der Nadel oder dem Absehen.

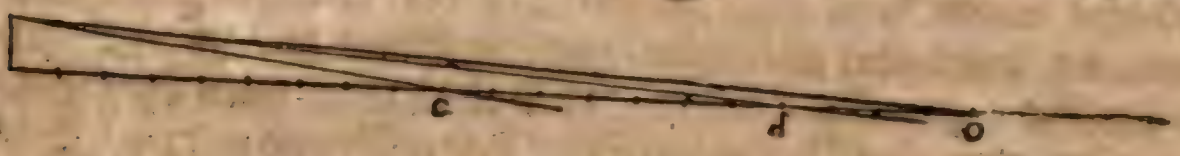
Die dritte Erinnerung.

Es träget sich offt zu / daß die Linien c a, b a, sich auf dem Tischlein nicht durchschneiden / sondern über das Tischlein hinaus fallen / so muß man das Papyr entweder vom Tischlein abnemen / und / wie zuvor / zu Haus auf einem glatten Tisch die Linien c a, b a, lassen zusammenlauffen; oder aber/ da man alsbald auf dem Feld die Weite c A wissen solte / müste man der Regel Stand-Lini kleiner nemen / das ist / man müste einen Theil der Regel zwo/ drey / 10. 12. ꝛc. Ruthen/ nach Gelegenheit der Sach/ gelten lassen/ so lang und viel/ bis sich beyde Linien durchschneiden: Und solches kan man im folgenden Wegen auch gebrauchen.

Die vierdte Erinnerung.

Zum vierdten/ möchte man fragen/ wie weit die zween Stände von einandern zu erwählen? Welches denn zu erklären hoch vonnöhten / denn die meiste operation an füglicher Erwählung der Stände ligt. Ich habe mit der That erfahren/ daß auch die jenigen/ so in der Theoria guten Bericht gehabt / aber in der praxi, wegen unfüglicher Erwählung der Stände/ nicht können fortkommen / und sehr weit gefehlet. Ist derohalben diß die erste Regel / daß die Stände also erwählet werden/ daß ein feiner wol geschickter Tryangel auf das Tischlein komme / das ist / daß kein Winckel in demselben gar zu spitzig: Zum Exempel / ist in vorhergehender Figur weit vom c ins A, so muß man auch den andern Stand b weit vom c und A nemen / welches denn/ dem Augenmaß nach / ohne sonder Nachdencken geschehen kan. Und damit man Ursach wisse/ warum aus spitzigen Winckeln keine Gewißheit erfolge / will ich dessen ein augenscheinlich Exempel in folgender Figur geben:

geben: Ich soll messen die distantias oder Weiten c d o, vom a, so ich nun zu solchen Weiten den andern Stand nur im b erwählen wolte / würde eine zimliche Ungewißheit sich befinden. Und zwar so ist erstlich a b der neundte Theil aus a c, wenn nun eine Lini aus b durchs c gezogen wird / kan man den Durchschnid c schwerlich erteñen / noch schwerlicher / wenn aus b durchs d eine Lini gezogen wird / weil a b nur der sechzehende Theil aus a d, am schwerlichsten / wenn über d, ferner eine Lini aus b gezogen wird / wie b o, denn wer wolte den Durchschnid o richtig finden. Und ob ich zwar in der b



8. Aufgab / deß ersten Buchs / meines ersten Tractats / zween Wege / einen nach meiner / den andern / nach deß Clavii Erfindung / gewiesen / in dergleichen das Punct deß Durchschnids zu finden / will es sich doch in der praxi und Ubung nicht allermassen befinden / wie in der Speculation, und wie es sich verhält in kleinen Linien / also verhält sichs auch in grossen / daraus denn abzunemen / am besten sey / wenn man die Stände / dem Augenmaß nach / so weit neme / als die Ort / die man messen soll / von einander / oder aber / da solches nicht seyn kan / halb / den dritten / vierdten / fünfften Theil so weit / oder aber zur Noht / den 6. 7. 8. 9. 10. Theil / der fürgegebenen Weite / was darüber ist / bringet keine Gewißheit / doch in der Noht / muß man operiren, wie man kan / nicht wie man will. Es wird aber einen jeden in der Ubung der Marck wol kramen lehren; denn wenn einer sihet / daß ihme / auf dem Tischlein / ein Winckel gar zu spitzig kommet / wird er wol abnemen können / daß er die Stände nicht recht genommen habe.

Hieraus ist auch ferner abzunemen / wie vergeblich von etlichen fürgegeben wird / als wolten sie grosse distantias oder Weiten aus einem Stand abmessen. Denn sie vermeinen / auf dem Instrument / etwan eines Schuchs lang / die zween Stände von einander zu nemen / und also eine Weite etlich Schuh oder Ruthen lang abzumessen / da sie doch in dergleichen operation, kaum auf 10. Schuh etwas Gewiesses messen köñen / will geschweigen / auf

etliche Ruthen / darzu so heist auch dieses nicht aus einem Stand gemessen / denn sobald zween Absehens-Punct erwählet werden / sie seyen nahend oder ferne voneinander / so heists doch auf zweyen Ständen auf dem Instrument oder Land gemessen. Es ist hie auch zu mercken / was eigentlich heisse / aus einem Stand gemessen: Nemlich aus einem Ort allein alles sehen / und nichts messen; das ist / keine bekante Lini haben / welches denn nicht seyn kan / ob sich gleich / also zu messen / etliche rühmen. Ich nenne aber in meinem Buch aus einem Stand gemessen / wenn das Absehen an einem Ort geschiehet / und die Regel allzeit an einem Ort / oder an einem Punct angehefft verbleibet / letzlich aber alle Linien / von dem Stand an / auf die Punct / da man hin sihet / gemessen werden: Und ob ich zwar einen Weg weiß / aus einem Ort / ohne alles Messen / ein Stuck Feld in Grund zu legen / kan ich doch hernach nicht sagen / wie lang die Seiten deß Feldes seyn / ich habe denn zuvor eine daraus / nachdem das Feld schon aufs Papyr gebracht / gemessen. Hieraus ist auch letzlich abzunemen / wie unbescheiden jener sich gegen mir gerühmet / er könne auf eine gantze Meil Wegs weit die Höhe eines Thurns abmessen.

Die fünffte Erinnerung.

Obwoln bey der vorhergehender Auffgaben Beschreibung / viel Umständ haben / seynd sie doch leicht ins Werck zu setzen; jedoch so will es ein augenscheinlich Practiciren darneben haben / und wer diese und die vorhergehende Auffgabe recht verstanden / kan sich in alle folgende Beschreibung leichtlich richten und finden / denn sie vieler folgenden Aufgaben Fundament.

Die IV. Aufgab.

Die distantz und Weite zweyer Oerter zu messen / die man zwar von fernen sehen / aber zu dero keinem kommen kan.

DIese Frag ist der vorigen fast gleich / allein wie man zuvor aus zweyen Ständen nur auf ein Ort gesehen / also muß man hie auf zwey fürgegebene Ort das Absehen nemen / zum Exempel: Ich stehe im

im Feld o, wolte gern wissen / wie weit die beyde Thürn / B, C, der Statt A, voneinander. Nun kan ich zwar beyde Thürn sehen / aber zu dero keinem kommen : So richte ich im ersten Stand das Tischlein auf bey o, hefftet darauf das Papyr / und schlage die Regel mit der Nadel recht über das o, als das Ort deß ersten Stands / und erwähle mir mit ein Stab den an-

dern Stand p, sihe erstlich mit der Regel auf den andern Stand p, und ziehe die Lini o p auf dem Tischlein / also sihe ich auf beyder Thürn B C, Schärffe oder Spitzen / und ziehe auf dem Tischlein die Linien o b, o c, so ist das Absehen im ersten Stand verrichtet. Nun hebe ich das Tischlein von dem ersten Stand / und laß an dessen Statt einen Stab im o eingesteckt / mißt von o aufs p zu / finde vom o, deß ersten Stands / bis ins n, 38. Ruthen / nimm derhalben für solche / 38. kleiner Theil auf der Regel / trage sie auf dem Tischlein auf die Standlini o p, aus o ins n, ziehe die Nadel aus dem o,

hefftet

heffte die Regel ins n, und stelle das Tischlein/ mit Hülffe deß Bleygewichts/ daß das n auf dem Tischlein just über den andern Stand n komme/ da sich nemlich die 38. Ruthen enden/ lege die Regel auf die Lini no, daß das Absehen mit dem Faden gegen o komme/ laß sie also ligen/ drehe das Tischlein mit offener Schrauben so lang um/ bis ich den Stab o im ersten Stand durch die Regel ersihe/ schraube also das Tischlein wieder vest/ so stehet es recht. Nun richte ich die Regel auf den Thurn B, und ziehe auf dem Tischlein die Lini nb, die Lini ob zerschneidend im b. Zum dritten/ richte ich die Regel auf den Thurn C, und ziehe die Lini nc, die Lini oc zerschneidend im c, und ziehe bc, solcher Lini Weite nimm ich mit dem Circkel/ sihe wie viel sie Theil der Lini on habe/ befinde 41. und so viel Ruthen stehen beyde Thürn voneinander. Denn hie befinden sich zwo gleichförmige Figuren/ oBCn, und obcn, da ich nun auch zu wissen begehrte/ wie viel Ruthen vom ersten Stand o bis zum Thurn B, besihe ich nur/ wie viel verjüngter Theil in der Lini ob, und so viel Ruthen werden auch seyn/ vom ersten Stand o, zum Thurn B, ebener Massen kan ich auch durch die Linien nb, nc erkundigen/ wie weit von n zu den beyden Thürnen BC, also auch durch die Lini oc, die Weite oC, das ist die Weite deß ersten Standes von dem Thurn C. Hieraus ist abzunemen/ daß diese Frag aus der vorhergehenden fliesse.

Erinnerung.

Wenn man auf einen Thurn zusehen soll/ ist es am besten/ wenn der Thurn oben in der Mitte einen Knopff hat/ man sehe darauf zu; wenn es sich aber begebe/ daß der Thurn zu hoch/ und der Faden an der Regel zu nider/ daß man mit dem Radio oder Stral deß Augs/ auf den Knopff nicht langen könnt/ so schleget man einen messin oder sonst hültzern und wolabgerichten Winckelhacken an die Regel/ der an Statt deß Fadens ist/ mit der Seiten/ so dem Tischlein nach wagrecht stehet/ das so wol allhie als ins künfftig zu mercken: Denn diß in Messung Berg und Thal sehr bequem zu gebrauchen/ dergleichen Winckelhacken ist in Beschreibung deß Instruments mit c verzeichnet. Doch ist in Acht zu nemen/ wenn man den Winckelhacken braucht/ daß das Tischlein müsse nach dem Bleywäglein/ dem Horizont nach/ just parallel gestellet seyn.

Die

Die V. Auffgab.

Aus einer Stadt oder Vestung / die Weite zweyer Oerter zu messen.

ES träget sich bisweilen zu / daß eine Stadt oder Vestung belägert wird / und einem Hauptmann / Schützenmeister oder Landmesser zu wissen vonnöhten ist / wie weit ein Zelt / Geschütz oder Schantz von der Stadt / da man sich doch Gefahr halben aus der Stadt nicht begeben darff. So soll in dergleichen Fällen ein Practicant / der desselben Orts solche Messung gebrauchen muß / zuvor ausser der Stadt / etlicher Thürne und Pasteyen distantz oder Weite / obgegebener Lehr nach / erlernet und erkündiget haben. Oder aber muß sonsten Bedacht seyn / wie er etwan in der Stadt auf einem grossen Platz die Weite zweyer Thürne durch vorhergehende Aufgab erfahre : Alsdenn kan er von zweyen Thürnen oder Pasteyen / als aus zweyen Ständen / messen / wie lang deß Feindes Läger / oder wie weit von der Stadt zu einer Schantz / Zelt / Geschütz und dergleichen: Und ist nicht daran gelegen / ob gleich ein Thurn höher / als der ander / wenn nur das Tischlein / der Bleywag nach / dem Horizont allzeit parallel aufgerichtet wird. Solcher Gestalt können noch viel Fragen fürkommen / die nicht müglich alle zu setzen / es muß ein Practicant selbst wissen seinen Vortheil ersehen / damit er die ihme fürgegebene Fragen füglichen solviren könne.

Erinnerung.

Allhie ist wiederum in Acht zu nemen / daß / wenn einer auf einem so hohen Thurn oder Gebäu stehet / und mit dem radio oder Stral deß Gesichts nicht hinunter an das begehrte Ort reichen kan; er dē Winckelhacken nahend bey dem Löchlein deß hintersten Absehens / an die Regel schlage / und dabey hinsehe an Statt der Löchlein. Welches auch in Berg und Thälen wol zu mercken.

Die VI. Aufgab.

Die distantz oder Weite zweyer Oerter aus dreyen Ständen zu messen / wenn man nicht zween Stände haben kan / da man aus jeden / sowol zu den andern / als zu der beyden fürgegebenen Orten sehen kan.

MIr ist fürgegeben zu messen / wie weit vom Gebäu A bis zur Capellen B. Nun kan ich nicht zu beyden Orten kommen / kan auch nicht füglich zween Stände haben / aus welcher jeden ich den andern Stand / und zugleich die beyde fürgegebenen Orte sehen könnte / wegen der Berge R, S, T, und deß Wassers M. So erwähle ich mir drey Stände / zween als N°I. und III. daß ich daraus A, B, und den Stand N°II. ersehen kan / den dritten aber N°II. hinter dem Berg R, daß ich daraus die zween

zween Stände N° I. und III. ersehe / ist nicht daran gelegen / wenn ich aus diesem gleich nicht die Ort A und B sehen kan. Wenn nun die zween Stände II. und III. mit den Stäben in o und n abgesteckt / setze ich das Tischlein mit aufgehefftem Papyr und Regel in ersten Stand / daß die Nadel / damit die Regel aufgehefftet / über o komme / sihe auf den Stab o, ziehe co. also sihe ich auf A, und ziehe ca, also auf B, und ziehe cb, thu das Tischlein weg / stecke ein Stab ins c, miß vom c, deß ersten Stands / ins o, deß andern Stands / befinde 22. Ruthen / und so viel kleiner Theil der Regel / trage ich aus c, auf die Lini co in o, schlage die Regel mit der Nadel oder Nägelein in o, lege sie auf die Lini oc, daß der Faden gegen c sehe / rucke das Tischlein / bis ich den ersten Stand c wieder ersehe. Schraube das Tischlein vest / so stehets im andern Stand recht / nun sihe ich auf n, den dritten Stand / miß von o, dem andern Stand / ins n, deß dritten Stands / befinde 20. Ruthen / und so viel verjüngter Theil trage ich aus o, gegen n in n, hebe das Tischlein weg / stecke wieder ein Stab ins o, deß andern Stands / heffte die Regel in n, lege sie auf n, stell das Tischlein im dritten Stand über n, und sihe / wie zuvor / zuruck / doch daß die Regel auf no ligen bleib / mache das Tischlein vest / so stehet es auch richtig im dritten Stand. Nun sihe ich auf A, ziehe die Lini na, die Lini ca zerschneidend im a, also auch sihe ich auf B, und ziehe nb, die Lini cb zerschneidend im b. Letzlich ziehe ich auf ab, so ich nun sehen will / wie weit vom A ins B, so sihe ich / wie viel kleiner Theil ab in sich halte / befinde 42. Und so viel Ruthen seynd von dem Gebäu A, bis zur Capellen B, denn hie sich wieder zwo gleichförmige Figuren befinden / ABcon auf dem Feld / und abcon auf dem Papyr.

Die erste Erinnerung.

Wenn aber drey Stände hierzu nicht genug wären / das ist: Wenn es sich nicht schickte / daß ich aus dem andern Stand den ersten und dritten sehen könnte / müste ich vier / fünff oder mehr Ständ erwählen / bis ich also füglich um den Berg könnte herum kommen / ich handelte aber mit den Ständen / welche über die drey genomen / allermassen wie zuvor im andern Stand: das ist / daß ich immer auf den vorhergehenden zu ruckte / und auf den folgenden für sich sehe / bis ich zum letzten Stand gelangte / aus welchem

ich wieder/wie aus dem ersten Stand/auf die fürgebenen Ort zusehe. Jedoch je mehr man Ständ erwählen muß/je ungewisser wird gemessen.

Die ander Erinnerung.

Damit wir fürter uns der Kürtze befleissen/so mercke/so offt ich ins künfftig sage: Ich sihe zuruck/daß es soviel gesagt sey: Ich lege die Regel auf die Stand-Lini/verrucke dieselbige für sich selbst nicht/sondern saint dem Tischlein/bis ich zuruck den Stand ersehe/und bevestige also das Tischlein. Irrthum zu vermeiden/so mercke/daß das Tischlein saint der Regel einig und allein gerucket wird/wenn es im andern/dritten/vierdten/&c. Ständen erstlich aufgerichtet wird/sonsten wird allzeit die Regel für sich selbsten allein gerucket/und das Tischlein bleibet unverändert: Wer diß wol mercket/der wird nicht leichtlich irren.

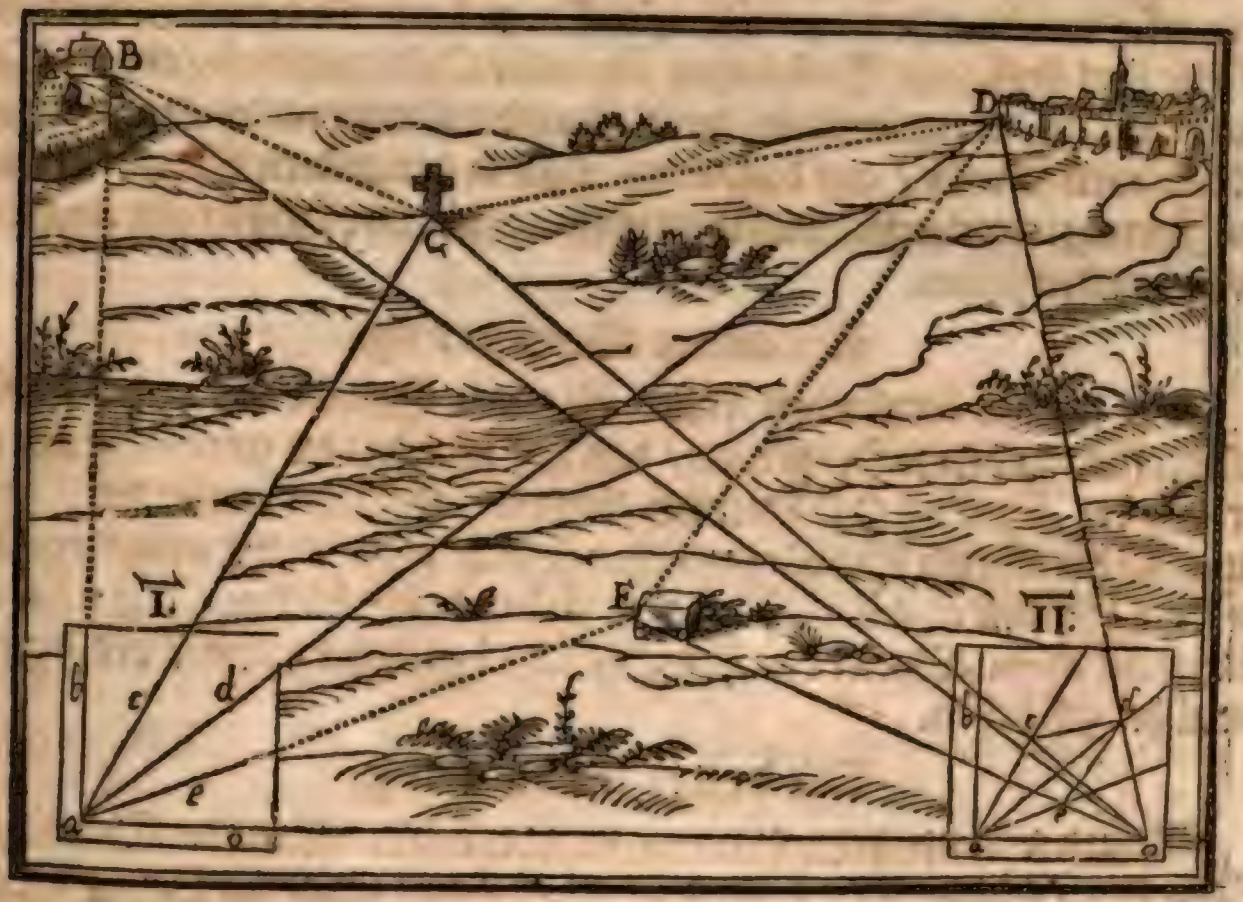
Die VII. Auffgab.

Aus zweyen Ständen auf einmal/vieler Oerter distantz und Weite zu erfahren.

WJe wir in der dritten Aufgab gelehret haben/aus zweyen Ständen/die Weite zweyer Oerter zu ermessen/eben also ist zu verfahren/wenn mehr als zwey Ort fürgegeben/wenn man nur aus beyden Ständen an alle fürgegebene Ort sehen kan/und damit solches desto baß zu verstehen/will ichs durch ein Exempel erklären: Ich stehe im a, und wolte gern wissen/wie weit die Ort a, B, C, D, E, voneinander. So stelle ich das Tischlein mit aufgehefftem Papyr und Regel in a, und sihe auf den andern Stand o zu/ziehe die Lini a o, also sihe ich auf B, C, D, E, und ziehe die Linien a b, a c, a d, a e. Nun miß ich die Weite a, deß ersten Stands/vom o deß andern Stands/befinde 34. Ruthen/und so viel verjüngter Theil trage ich aus a ins o aufs Papyr/heffte die Regel in o, steck ein Stecken im ersten Stand im a, gehe im andern Stand/richte das Tischlein allermassen/wie in der dritten Aufgab/daß ich wieder auf den Stab deß ersten Stands sehen könne. Wenn nun das Tischlein bevestiget/sihe ich wieder auf B, C, D, E, und ziehe die 4. Linien o b, o c, o d, o e, die vier Linien a b, a c, a d, a e, zerschneidend in den Puncten b c, d e, und ziehe b c, c d, d e, die

Linien/

Linien / so ist die Figur a b c d e gleichförmig der Figur a B C D E, will ich nun eines jeden Orts Weite von dem andern wissen / so suche ich sie nach der verjüngten Maß: Zum Exempel / ich begehr zu wissen / wie weit vom Dörfflein B zu dem Ruhstein E. So nimm ich mit einem Circkel auf dem Tischlein die Weite b e, finde 24. verjüngter Theil / und so viel Ruthen seynd vom B ins E, damit du aber Wunders halben sehest / wie vielerley Ort distantz ich aus gemeldter operation gefunden / will ichs allhero setzen:.



I. Vom a ins B seynd 24. Ruthen. II. ins C, 22. III. ins D, 37. IV. ins E, 19. V. ins O, 34.

Ferner zum VI. vom B ins C, 11½ Ruthen. VII. ins D, 28½. VIII. ins E, 24½. IX. ins O, 42.

Zum dritten / X aus C ins D, 18½. Ruthen. XI. ins E, 14. XII. ins O, 30½.
Zum vierdten / XIII. aus D ins E seynd 20. Ruthen. XIV. ins O, 24½.
Letzlich / XV. aus E ins O seynd 17½. Ruthen.

Habe also durch die einige gemessene Linia a o, und vorher gesetzte operation 15. unterschiedliche distantz und Weiten der fürgegebenen Oerter erlernet. Nun kan man auch/wo es vonnöhten/aus zweyen Ständen und einer bekanden Lini 100. 1000. oder mehr Weite erlernen.

Die erste Erinnerung.

Wenn der Ort viel fürgegeben seynd / derselben Weite aus zweyen Orten zu erfahren/thut hoch vonnöhten/daß man die Linien deß ersten Stands/ auf alle Ort fleissig mit Buchstaben / gewisser Ordnung nach / oder mit Ziffern zeichne / ja / da es seyn kan / die Namen der Oerter mit einem Bleyweiß zu den Linien schreibe / auf daß / wenn man in den andern Stand kommt/ keine Irrung unterlauffe / und man wisse / welche zwo Linien recht einander durchschneiden sollen.

Die ander Erinnerung.

Man mag in dergleichen Fällen die zween Stände inn- oder ausserhalb der fürgegebenen Ort nemen / das ist / ich hätte die zween Stände innerhalb der Figur aBCDE nemen können / oder aber ausser der Figur. Item/ich hätte beyde Stände in zweyen Winckeln der Figur mögen erwählen / als in a und c, &c. Oder aber ich kan dabey bleiben / daß ich einen Stand an einen Winckel der Figur neme / den andern ausser der Figur/ wie allhie geschehen.

Die dritte Erinnerung.

Wenn wir ferner in der Planimetria, oder in Ermessung der Ebne sagen: Stelle das Tischlein auf / so verstehe allzeit / daß zuvor ein Papyr darauf genagelt / auf welches die Regel geheffet / ꝛc.

Die vierdte Erinnerung.

Da in dergleichen Ubung / etliche zusammgehörige Linien / mit ihrem Maß / nicht bey ein Haar eintreffen / ist die Schuld / daß gebürlicher Fleiß im Reissen und Operiren nicht angewendet / denn je genäuer man zutreffen will / je grösser Fleiß man hierauf / wie auf alle andere Sachen/legen muß; wie wol in dergleichen Mechanicis, oder practicis rebus, man zu frieden / daß

man bey nahe den Sachen nachgehe / und bleibet bey deß Aristotelis Regel: Bene qu conjicit, Vates perhibendus est optimus.

Die VIII. Auffgab.

Wenn zwey Ort fürgegeben werden / ein Ort zu finden / das / so weit man begehret / von jedem der gedachten Ort sey / jedoch so müssen die zwo fürgegebene Weite zusamm grösser seyn / als der zweyer fürgegebenen Ort distantz.

DJr. seynd fürgegeben die zwey Schlösser A B. Nun soll ich das Ort D finden / das von B 3 1. Ruthen / und vom A 3 1. lige. So erwähle ich zween Stände / N° I. und II. und miß daraus / wie bey der vierdten Aufgab dieses Buchs gelehret / die distantz A B, das geschiehet / so ich die Figur o A B n aufs Papyr bringe / mit o a b n verzeichnet / wenn solches

solches geschehen / so laß ich das Tischlein unverruckt / und sihe / wieviel Ruthen AB halte / befinde 34. ist also müglich / das Ort D zu finden / weil 31. und 13. mehr machen / als 34. wenn ich aber die distantz AB 50. Ruthen befunden / wäre nicht müglich ein Ort zu finden / das 31. Ruthen vom B, und 13. vom A, weil 31. und 13. nicht soviel thun / als 50 / welches wol in Acht zu nemen: Denn Euclides beweiset lib. 1. prop. 20. daß in einem jeden Tryangel / je zwo Seiten grösser seynd / als die dritte. Wenn nun solches alles verrichtet / so nimm ich mit einem Circkel 31. kleiner Theil / setz einen Fuß ins b, deß andern Stands / mit dem andern reiß ich den Bogen d. Ferner nimm ich mit dem Circkel 13. kleiner Theil / setze den einen Fuß ins a, mach ein Bogen / den vorigen Bogen zerschneidend im d, lege die Regel auf n d, laß mir / dem Absehen der Regel nach / einen Stab C stecken / und sihe / wieviel kleiner Theil vom n, in d, befinde 16. und soviel Ruthen laß ich aus n gerad auf C zumessen ins D, so ist das D, das begehrte Ort / denn es vom B, 31. Ruthen / vom A aber 13. gelegen.

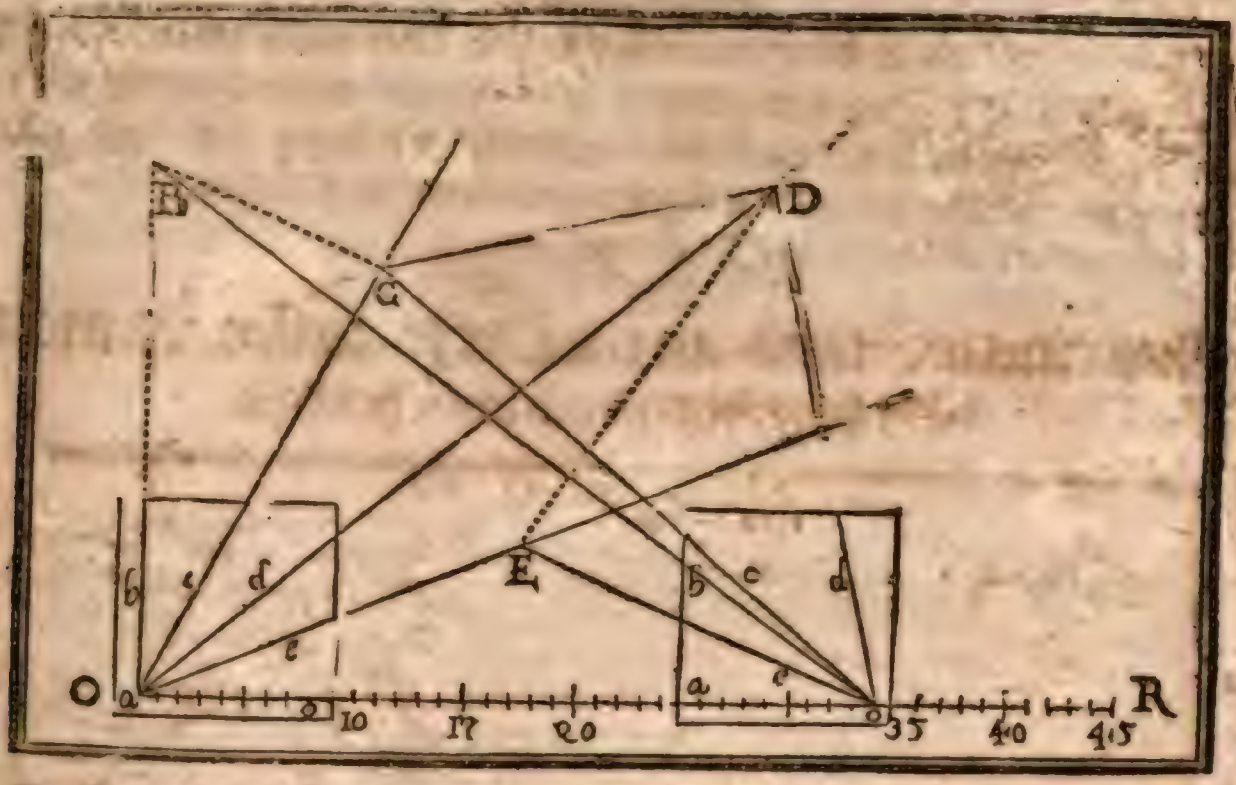
Die IX. Auffgab.

Weil das Tischlein oder Instrument etwas klein / und man damit sehr grosse distantz oder Weiten messen solte / wie zu verfahren.

IN vorhergehenden Auffgaben / haben wir aus zweyen Ständen / zugleich die vorgegebene Ort oder Punct / in verjüngter Maß aufs Papyr bracht: Es träget sich aber offt zu / daß der Abriß / so man die Theil der Regel einfach gebrauchet / zu groß komme / und das Tischlein darzu allzu klein / nimmet man den 2. 3. oder mehr Theil für eine Ruthen / wie oben gelehret / so kan es der Gewißheit leicht schaden. Ist derohalben am besten / man trage die Figur zu Haus auf. Jetzt wollen wir [illegible] deutlicher davon reden / weil an diesem Vortheil sehr viel gelegen; [illegible] nemlich hierinn zu verfahren. Wir wollen für uns nemen die Figur der VII. Auffgab: Bey solcher richte ich allermassen / wie in derselben Auffgab gelehret / das Tischlein auf im a, und ziehe die Linien a o, a b, a c, a d, a e, wenn

solches

solches geschehen / nimm ich das Papyr ab / und heffte ein neues darauff / miß von dem ersten in den andern Stand / finde 34. Ruthen / schreibe derhalben auf die Lini a o, 34. richte das Tischlein / mit dem neuen Papyr / ins o deß andern Stands auf / sihe wieder zuruck in ersten Stand / und ziehe die Lini o a, alsdenn sihe ich wieder auf B, C, D, E, und ziehe die Linien o b. o c, o d, o e, nimm diß Papyr auch ab / und gehe nach Haus.



Zu Haus ziehe ich / auf einem ebnen Tisch / eine gerade Lini O R, theile sie in etliche gleiche Theil aus / als hie in 45. schreibe von 5. zu 5. die Zahlen darzu / nun nimm ich das Papyr deß ersten Stands / umschneide es zu einer Vierung / die nicht gar zu groß / lege es / daß das a in den Anfang der Lini O R komme / und a o richtig auf der Lini O R lige. Klebe das Papyr also mit Wachs an / und erstrecke / mit einem Linial / die Linien a b, a c, a d, a e, Also lege ich auch das Papyr / deß andern Stands / auf die Lini O R. daß das o just über den 34. Theil solcher Lini stehe / und das a gerad auf die Lini O R, gegen den ersten Stand / zusage / klebe es also an / und erstrecke die Linien o b, o c, o d, o e, die Linien / aus dem ersten Papyr gezogen / abschneidend

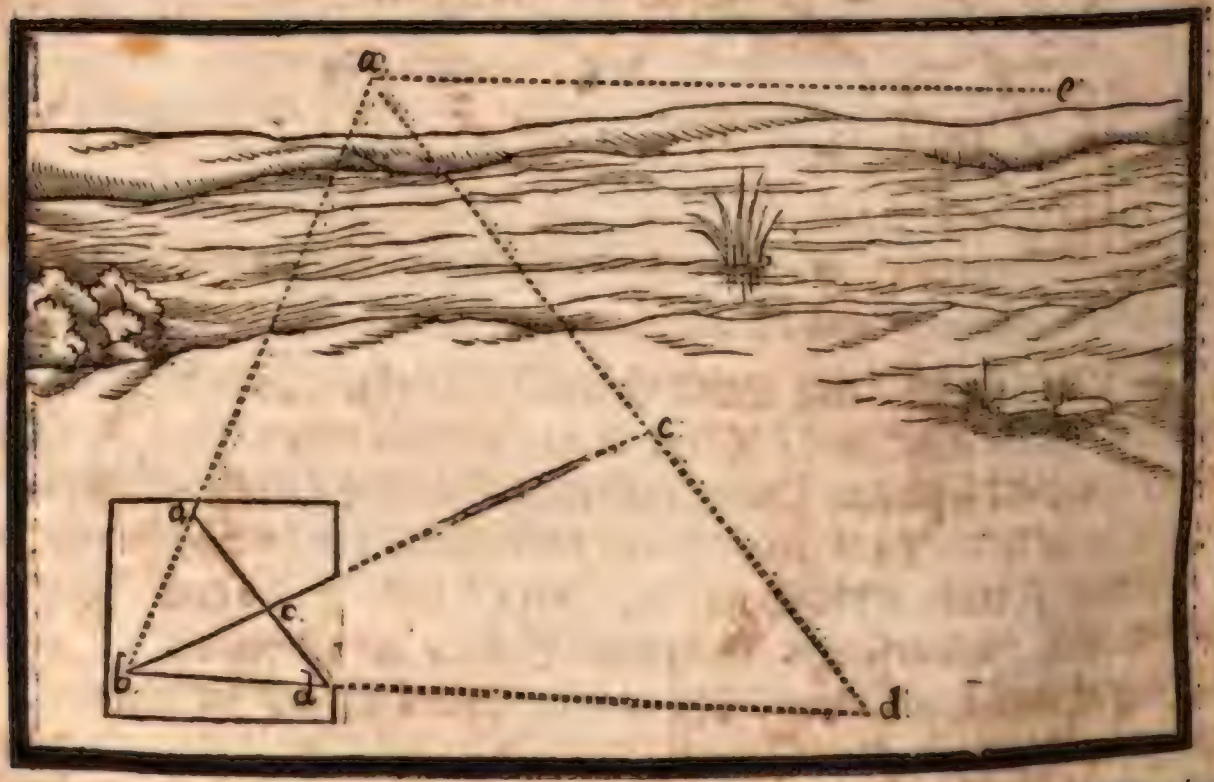
in B, C, D, E. so ist die Figur a, B, C, D, E, viel grösser und richtiger / als zuvor / und ist die Lini O R der verjüngte Maßstab; Wilt du nun die distantz und Weite aller Oerter voneinander wissen / so nimm die begehrte distantz oder Weite / mit ein Circkel / schlage solche in der Lini O R an / sihe / wieviel du Theil darinn findest / so wirst du die distantz etwas richtiger / als in der VII. Auffgab / finden / weil der Abriß allhie viel grösser.

Erinnerung.

Wer die Lini O R nicht gern austheilen will / der neme einen Maßstab / der in etliche gleiche Theil ausgetheilet / begreiffe mit einem Circkel derselben Theil 3 4. verzeichne sie auf ein Tisch / und reisse die Figur auf / wie zuvor / so kan er aller Oerter distantz auf gedachtem Maßstab finden.

Die X. Auffgab.

Aus einem Stand / an ein Ort zu messen / da man nicht hingehen / jedoch hin sehen kan.



IN folgender Figur / wird die Lini a e allhie nicht gebraucht / dienet nur der nächstfolgenden Auffgab.

Mit

Mir ist fürgegeben der Stand b, daraus soll ich messen / wie weit davon ins a, darzu ich nicht kommen kan: So stecke ich zween Stäbe in c und d, also daß sie mit a d in einer geraden Lini / sihe auf a, c, d, zu / ziehe auf dem Tischlein die Linien b a, b c, b d. Alsdenn miß ich / mit der Meßruthe / die Linien b c, c d, auf dem Land / verjünge solche / wie bey der ersten Auffgab dieses Buchs / durch die Scalam, oder den verjüngten Maßstab / und seynd auf dem Tischlein b a, b c, b d. Letzlich ziehe ich aus d, durchs c, eine Lini / die Lini b a zerschneidend in a, so ich nun die Lini b a, mit dem Circkel fasse / und an die Scalam anschlage / befinde ich die begehrte distantz b a.

Erinnerung.

Hierbey ist nichts sonderlichs zu erinnern / als daß man die beede Stäbe c d also stecke / daß sie mit b einen wol proportionirten Triangel machen.

Die XI. Auffgab.

Aus einem Stand / mit dem Tischlein zu messen / wie weit zwey Oerter voneinander / zu welcher keinem man gehen kan.

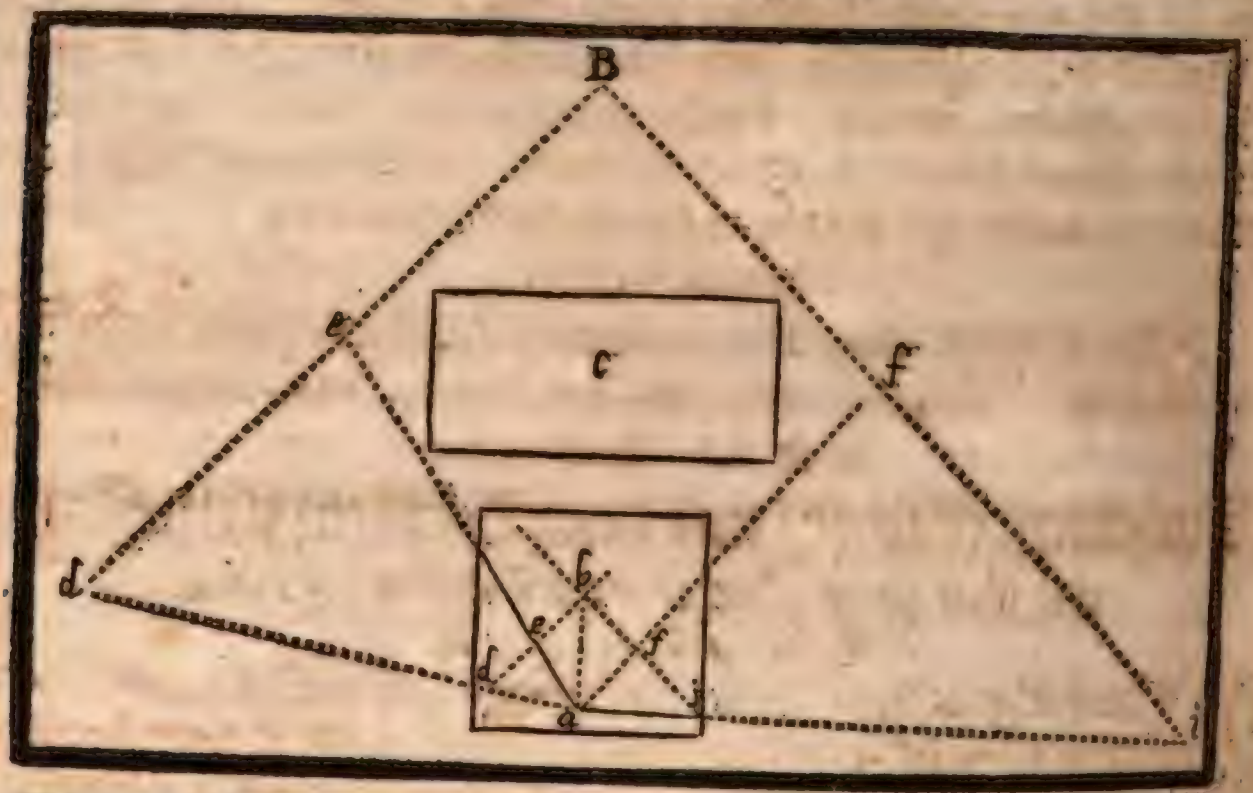
BEsihe vorhergehende Figur / darinnen soll ich messen / aus dem einigen Stand b, die Weite der zweyen Oerter a e. So bring ich erstlich / laut der vorhergehenden Propositiõn / den Triangel a b d verjüngt auf das Papyr / alsdenn / eben aus diesem Stand und Punct b, bring ich / eben auf vorhergehende Weis / den Triangel b c d verjüngt auf das Papyr / so nun der Punct e auch auf das Tischlein verzeichnet / nimm ich mit einem Circkel die distantz a e auf dem Tischlein / besihe auf dem verjüngten Maßstab / wieviel sie halte.

Die XII. Auffgab.

Aus einem Stand an ein Ort zu messen / welches man im selben Stand nicht sehen kan.

DIese Auffgab ist von etlichẽ zu solvirn für unmüglich geacht / nachdem sie mir aber von einem fürnemen vom Adel aufgeben worden / hab ichs gefunden / und den Kunstliebendẽ zu gut / auch hieher setzen wollẽ. Mir ist fürgegeben worden der Stand a, und die distantz a B, alsõ /

daß ich / wegen deß Gebäues c, aus a ins B nicht sehen kan / soll doch aus diesem Stand die Weite a B erkundigen: So stecke ich vier Stäbe ein / zween d e zur Lincken / und zween f i zur Rechten / dergestalt / daß d e b also if B in einer Lini / und ich die vier Stäbe aus a sehen könne.



Nun sihe ich auf die 4. Stäbe d, e, f, i zu / und zeige die vier Linien a d, a e, a f, a i, auf dem Tischlein / messe die vier Linien auf dem Land / und verjünge sie / wie in der ersten Auffgab diß Buchs / nach der Scala, auf dem Tischlein fallen die Punct der Verjüngung in d, e, f, i. Letzlich ziehe die Linien i f, d e, sich zerschneidend in b, nimm derhalben / mit dem Circkel / die distantz a b, besihe auf dem verjüngten Maß / wieviel sie halte; soviel ich nun Ruthen / Schuch / Zoll / ꝛc. befinde / so weit ist von a ins b, die Demonstration ist aus der beygesetzten Figur zu sehen.

Erinnerung.

Hieher solte auch die XIII. Auffgab gesetzet werden: Wie man nemlich die distantz zweyer Oerter / so man aus einem Ort zugleich nicht sehen kan / sowol nach einer geraden Lini / als dem Wege nach / messen soll.

Allein

Allein weil solche Auffgab leichter kan verstanden werden / aus der IV. Auffgab / deß dritten folgenden Buchs / haben wir solche Auffgab dorthin billich verschoben.

Beschluß deß ersten Buchs.

IN diesen vorhergehenden 12. Auffgaben / und denen darzu gesetzten Erinnerungen / ligt das Fundament deß Messens auf der Ebne / mit diesem Instrument / und wer diese wol verstehet / dem werden folgende Auffgaben nicht schwer fallen / weil sie fast alle aus diesen entspringen. Es wird aber ein Practicant selbsten leichtlich sehen / welchen Wege / an jedem Ort / er am bequemsten brauchen soll: Denn ob sie wol alle gut / ist doch an unterschiedlichen Orten / und vielerley Fällen / immer einer füglicher zu gebrauchen / als der ander; der beste und gewisseste Wege ist / jedoch auch der mühsamste / wenn man aus einem Winckel und zweyen Linien argumentirt und schliesset / das ist / wenn man / nach der ersten Auffgab / aus einem Stand die Absehen nimmt / und zwo Linien misset. Und soviel vom Messen auf der Ebne.

Ende deß ersten Buchs.

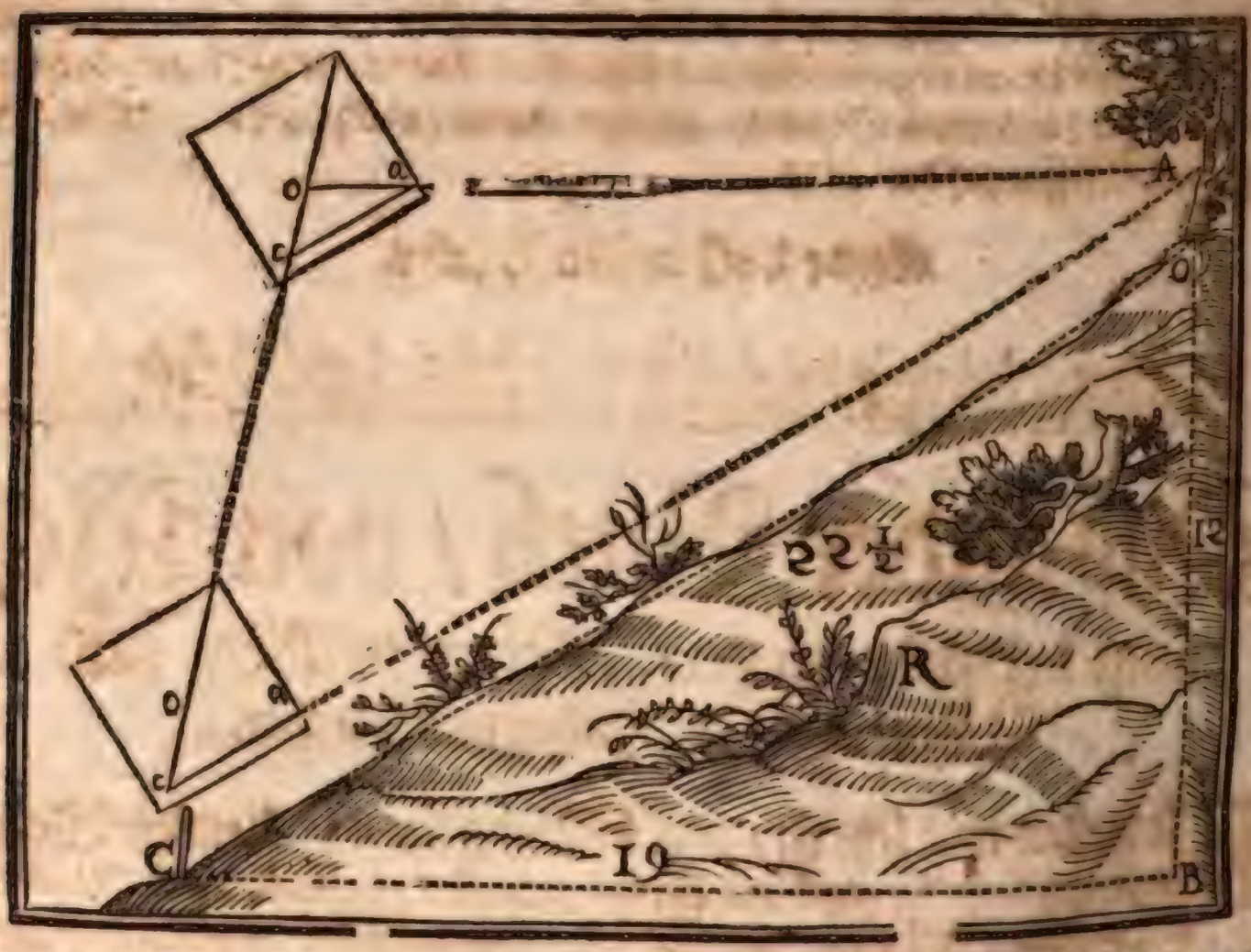
Das ander Buch / von Messung der distantz, und Weiten in Berg und Thälen / item / der Höhen und Tieffen.

HJe wollen wir lehren / wie in Berg und Thälen die Weiten zweyer oder mehr fürgegebener Oerter zu messen / da denn die zwo Regel / so neben an das Tischlein gehefftet / und die dritte / so dabey angeschlagen wird / auch gebrauchet werden; und ist in dieser Operation insonderheit wol in Acht zu nemen / daß das Tischlein recht gesetzet werde / denn es bisweilen / dem Horizont nach / parallel, bisweilen aber / den Höhen nach / muß gesetzet werden; wie folget.

Die I. Auffgab.

Wenn unten an einem Berge / würde ein Zeichen fürgegeben / und eines oben in der Höhe / bey der distantz oder Weite / erstlich eigentlich / (nemlich dem Berg nach) und denn auch horizontaliter, (das ist / dem Grund nach) zu messen.

DJr ist unten an dem Berg R fürgegeben der Punct C, und oben der Punct O. Nun soll ich erstlich messen / wie weit vom C ins O, einer geraden Lini nach / und denn zum andern / wie weit C vom O,



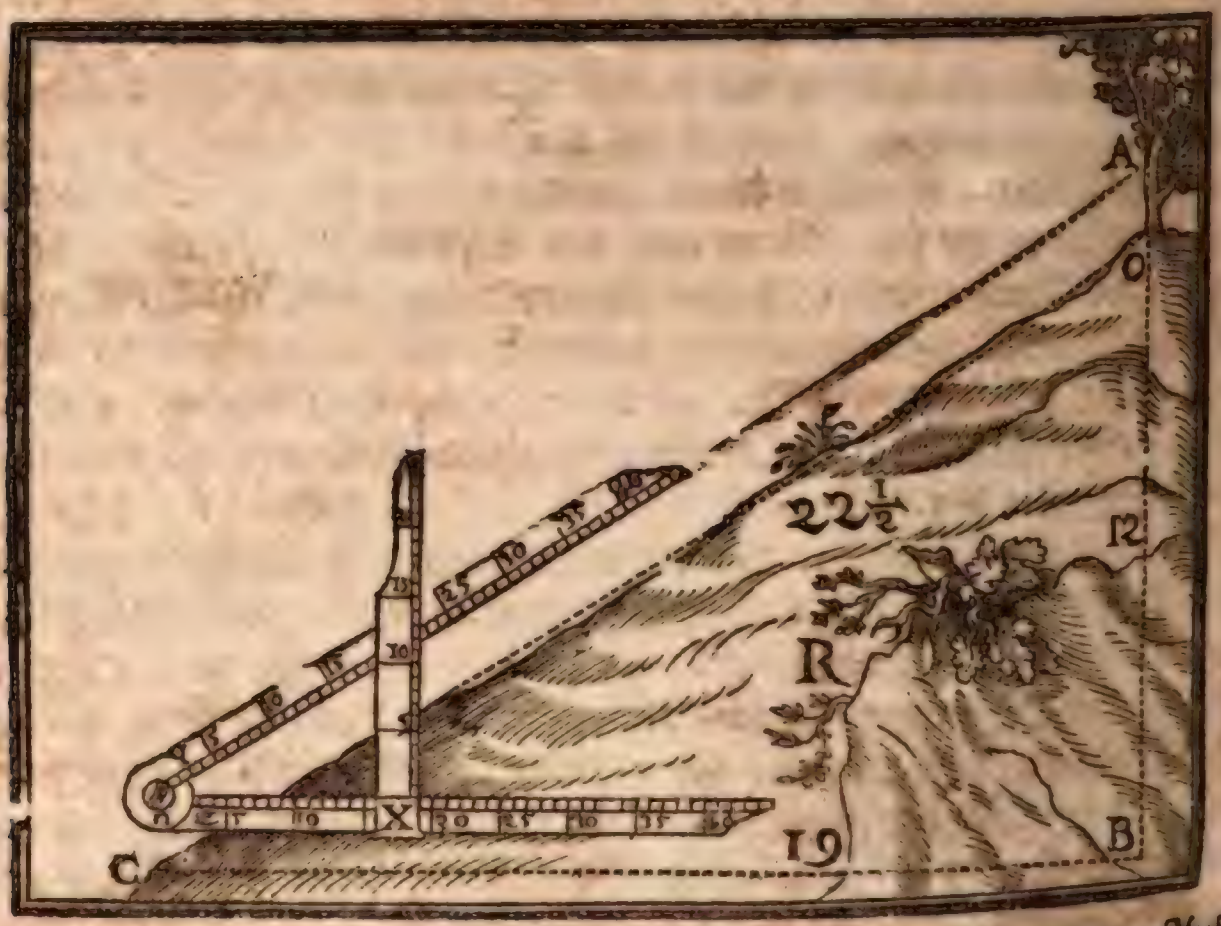
dem Horizont nach / das ist / (wenn du dir einbildest eine blinde Lini / aus O fwagrecht in dem Berg hinein fallend / als OB, und aus C die Lini CB, die Lini OB zu rechten Winckeln zerschneidend) wie lang die eingebildete Hori-

Horizont-Lini CB. Nun erstlich zu messen / wie lang CO, ist es am besten / wenn man darff den Berg hinauf gehen / man messe mit der Ruthen / wie bey der ersten Aufgab deß andern Buchs / meines andern Tractats / bey E F zu sehen. Da man aber nicht könne oder dörffe hinauf gehen / und man mit dem Instrument messen müste: So stelle ich das Tischlein unten am Berg richtig über das C auf / daß es der Jehe oder Höhe deß Bergs / das ist / der Lini CO nach / parallel stehe / und daß ich auf O zu / auch aus C sehen könne / und das Tischlein / der Lini CO nach / dem Wege von c ins o auch parallel sey / welches denn mit Hülff unserer Regel geschiehet / wenn dieselbe umgekehret auf das Tischlein gelegt wird / und also über zwerg an die Ort gesehen; oder aber ich habe es nur dem Augenmaß nach gelegt / welches zu dieser Operation genug. Und ob diß gleich in dieser Beschreibung etwas schwer anzusehen / ist es doch einem / in einer halben Viertelstund / auf dem Feld leichtlich zu weisen. Wenn nun das Tischlein also gestellet / sihe ich auf o, oder / da einander und höher Gemerck zugegen / als hie der Baum A, so sihe ich darauf / also auch auf den andern Stand / und ziehe / wie bey der andern Auffgab / deß ersten Buchs / dieses Tractats / geschehen / die Linien ca, co, miß vom C ins O, deß andern Stands / nicht dem Horizont, sondern dem Berge oder der Höhe nach / thu das Tischlein in den andern Stand / laß einen Stab im C stecken / und wieviel ich Ruthen vom C ins O gefunden / soviel kleiner Theil trage ich aus c in o auf dem Tischlein / stelle das Tischlein wieder der Höhe deß Bergs parallel, und dem Wege der zweyer Stände. Sihe wieder auf c zuruck / ꝛc. und auf A, ziehe die Lini oa, die Lini ca zerschneidend in a. So ich nun besihe / wieviel kleiner Theil in ca, befinde ich 22½ / und soviel Ruthen seynd vom C ins O, oder (das eben eins) vom c ins A. So ich aber die Horizont- oder Grundlini messen solte / stellete ich in beyden Ständen das Tischlein / dem Horizont nach / mit dem Bleygewicht / parallel, handelte allermassen / wie in der andern Aufgab / deß ersten Buchs / dieses Tractats. Jedoch so muß ich die Lini / von einem Stand zum andern / (wenn der eine Stand höher oder nidriger / als der ander) nicht dem Berg oder Thal nach / messen / sondern auch dem Horizont, welches denn mit unserer Ruthen leichtlich geschehen kan / wie im andern Tractat gelehret.

Son-

Sonsten / wenn man wissen will / wieviel eine jede Lini / dem Berg oder Thal nach / im Horizont oder Grund halte / lehret solches Herr M. Joh. Prætorius, mit den dreyen Neben-Regeln X Y Z, verrichten / auf folgende Weis.

Wir wollen allhie / besserer Nachrichtung halben / die 3. Regel X Y Z, in zimlicher Grösse fürbilden / hernach aber in andern Auffgaben kleiner / denn es fort nicht nohtwendig / diß Instrument in solcher Grösse anzudeuten. Ferner / so wollen wir auch diese 3. Regel hieher setzen / als ob die zwo / Y und Z,



nicht an das Tischlein gehefftet / da man doch in diesen und folgenden Auffgaben allen / darinn dieser beeder Instrument gedacht / allzeit verstehen muß / sie seyen an das Tischlein gehefft. So ich nun wissen will / wieviel die Lini C O, dem Horizont nach / habe / das ist / wie lang die verborgene Lini C B, so miß ich erstlich / wie weit vom C ins O, dem Berg nach / befinde 22½ Ruthen / dieses mercke ich. Zum andern / stelle ich das Tisch.ein auf / daß das

centrum

centrum der zweyer Regel Z, Y, mit n verzeichnet / über das C komme / und daß die Regel Z, (mit Hülffe deß Bleywägleins) der Lini CB, das ist / dem Horizont, parallel stehe / und ich / durch die Absehen der Regel Y, auf A zusehen könne / erhebe derhalben die Regel Y, bis ich / durch dero Absehen / mit dem Strale deß Augs / in A reiche / laß beede Regel YZ unbewegt; so ist die Regel Y an Statt der Lini CO, die Regel Z aber / an Statt der Lini CB, die dritte aber X, an Statt der Lini OB, diese letzte aber wird also angeschlagen / weil ich auf CO 22½ Ruthen gefunden / so schlage ich die Regel X an der Regel Z unten so lang und viel an / bis sie mir an der Regel Y 22½ Theil abschneide. Letzlich sihe ich / wieviel Theil die Regel X an der Regel Z abschneide / befinde 19. und so lang ist die Lini CB, das ist / die Lini CO hält / dem Horizont oder Grund nach / 19. Ruthen.

Die erste Erinnerung.

In dieser letzten Operation wenn man die Lini CO, mit der Ruthen / gegebener Anweisung nach / nicht messen kan / muß man erstlich / mit dem Tischlein und der Hauptregel / aus zweyen Ständen messen / wie lang CO, nach Lehre der ersten Operation dieser Auffgab / wenn nun solche bekant / alsdenn mit den Regeln XYZ verfahren / wie gelehret worden.

Die ander Erinnerung.

Wenn du die Hauptregel / besagter Massen / auf dem Tischlein umgelegt / oder aber so das Tischlein / sonsten dem Horizont nicht parallel stehet / so gib Acht / daß du durch der Regel Absehen nicht betrogen werdest / denn sie nicht dem Horizont nach winckelrecht stehet.

Die II. Auffgab.

Die Höhe eines Bergs / von der Ebne / darauf oder daran er stehet / zu erfahren.

Mir ist in vorhergehender Auffgab fürgegeben der Berg R, dessen Höhe / das ist / der verborgenen Lini OB Läng / soll ich erkündigen. Diß kan mit unserm Instrument auf dreyerley Weise geschehen:

Erstlich/allein mit der Hauptregel. Zum andern / allein mit den dreyen Nebenregeln. Zum dritten / mit der Hauptregel / und den andern dreyen zugleich. Mit der Hauptregel allein geschichets also: Ich miß / nach der ersten Auffgab dieses Buchs / mit der Hauptregel die Lini C O, und denn auch die Lini C B. Weil ich nun C O, $22\frac{1}{2}$ Ruthen lang befunden / und C B 19. multiplicir ich beede Zahlen quadratè, kommen $506\frac{1}{4}$ und 361. subtrahir das kleiner Quadrat 361. vom grössern $506\frac{1}{4}$, bleibt $145\frac{1}{4}$/ daraus die Quadratwurtzel / thut nahend 12. und soviel Ruthen hoch ist der Berg R, vom plano oder der Ebne / darauf er stehet / erhebt.

Zum andern / mit den dreyen Regeln X Y Z verfahre ich allermassen/ wie in vorhergehender Auffgab: Das ist / ich richte das Tischlein mit dem Bleywäglein / daß die Regel Z, dem Horizont nach/ parallel stehe / die ander erhebe ich / daß sie der Lini C O parallel sey / miß die Lini C O, befinde $22\frac{1}{2}$ Ruthen/ schlage/ wie zuvor/ die Regel X unten an der Regel Z an / rucke

sie so

sie so lang hin und wieder / bis sie an der Regel Y 2 2/3 Theil abschneide. Letzlich besihe ich auch / wieviel Theil mir die Regel Y an der Regel X abschneide / befinde 12. Und soviel Ruthen hoch ist der Berg R.

Letzlich / wenn ich die Lini CO nicht messen kan / indem sie vielleicht gar zu krum / und nicht füglich mit der Ruthen kan gemessen werden / so miß ich erstlich / laut der 1. Auffgab / mit der Hautregel aus zweyen Ständen / die Lini CO, handel hernach mit den dreyen Regeln allermassen / wie erst gelehret worden.

Die erste Erinnerung.

Ob diese dreyerley Wege gleich alle richtig / ist doch der ander am gewissesten / wenn man solchen gebrauchen kan.

Die ander Erinnerung.

Es ist wol in Acht zu nemen / daß / wenn man die drey Nebenregel gebrauchet / das Tischlein allzeit / mit Hülffe deß Bleywägleins / dem Horizont gantz just parallel gesetzet werde.

Die dritte Erinnerung.

Ebenmässige Operation wird auch erfordert / so man gen Thal messen soll / man practicire mit der Hauptregel / oder mit den Nebenregeln / nur daß man die Regel Y unten her sincken lässet / und ins Thal dem Berg nach sihet. Die Regel Z aber bleibet sowol auf / als unten am Berg / dem Horizont parallel.

Die III. Auffgab.

Die Höhe eines Baums / Thurns / Hauses oder andern Gebäues / so auf einer Ebne stehet / und man darzu gehen kan / zu messen.

Mir ist fürgegeben der Thurn R, stehend auf der Ebne cd, und ich kan zu dem Thurn hingehen / dieses Thurns Höhe ac soll ich abmessen: So stelle ich das Tischlein auf in d, daß die Regel Z, mit dem centro o, über das d komme / der Lini cd parallel, und auf b zu gerichtet

chtet sey. Wenn nun das Tischlein also gestellet / so erhebe ich die Regel
, bis ich mit dem Gesicht / durch die beede Absehen / auf a reiche / laß sie also
nverruckt / und messe wieweit vom d ins c, befinde 54. Schuch / zehle de-
halben auf der Regel Z, vom o ins n, 54. Theil / oder aber will setzen / es
ären so viel Theil nicht auf der Regel Z, so lasse ich einen Theil 3. Schuch
lten / nimm derhalben für 54. nur 18. Theil / vom o ins n, zu Ende schlage

die Regel X an / sihe / wieviel Theil mir die Regel Y von solcher abschneide /
inde 11 2/3 / weil nun solcher Theil einer 3. Schuh gilt / multiplicir ich 11 2/3
t 3. kommen 35. Schuh / zu solcher addir ich die Höhe deß Tischleins / vom
Erden 5. Schuch / thut 40. Schuch / und diß ist die Höhe deß Thurns R,
f a c verzeichnet.

Die erste Erinnerung.

Bey dergleichen Messung ist wol in Acht zu nemen / daß man das In-
ument nicht all zu nahend / und nicht all zu weit vom Thurn setze:

Ist

Ist am besten/ weñes seyn kan/ man neme/ dem Augenmaß nach/ ungefehr den Stand d so weit von dem fürgegebenen Baum/ Thurn oder andern Gebäu/ als hoch dasselbig ist/ oder halb/ oder aber doppelt/ ꝛc. so weit.

Die ander Erinnerung.

Gleichwie ich in grossen Höhen/ einen Theil der Regel kan drey/ vier oder mehr Schuch gelten lassen/ also kan ich auch in geringen Höhen 3. 4. oder mehr Theil für einen Schuch/ besserer Gewißheit halben/ nemen.

Die dritte Erinnerung.

Also könnte ich auch alsbalden/ an der Regel o Y sehen/ wie weit vom o ins a, wenn ich nur die Theil/ welche die Regel X abschneiden/ nemlich o r, auch mit 3. multiplicirte.

Die vierdte Erinnerung.

Am besten ist es/ wenn man einen Theil einen Schuch/ Eln/ Ruthen/ ꝛc. gelten lässet/ denn hernach in dergleichen Operation keines Dividirens oder Multiplicirens vonnöhten.

Die IV. Auffgab.

Die Höhe eines Baums/ Thurns oder andern Gebäues/ dazu man nicht gehen darff/ abzumessen.

Mir ist fürgeben der Thurn a p, dessen Höhe soll ich abmessen/ und kan zu diesem/ wegen der Kirchen R, und ihres Grabens/ nicht gehen. Denn diß kan auf zweyerley Weis geschehen: Erstlich/ miß ich/ laut der andern Auffgab/ deß ersten Buchs/ mit der Hauptregel/ aus zweyen Ständen/ die Weite o p, wenn ich solche habe/ kan ich das Tischlein aufrichten/ daß das centrum e, der Nebenregel richtig über das v komme/ und denn folgend allermassen/ wie in vorhergehender Auffgab/ handeln/ denn wie ich zuvor aus der bekannten Lini c d geschlossen/ also schliesse ich hie aus der bekannten Lini o p.

Zum andern / kan ich auch solches mit den Nebenregeln / allein aus zweyen Ständen / messen / also: Ich stecke einen Stab gerad ein in v, und hinter diesem einen in o, der mit dem vorigen / und dem Thurn a p, in einer Lini / und miß mit der Ruthen / wie lang die distantz oder Weite o v, befinde 38½ Schuch. Zum andern / so stell ich die Nebenregel / wie zuvor / über v. erhebe die öber Lini / bis ich mit dem Gesicht durch die Absehen in a reiche.

Zum dritten / schlage ich die Regel X wieder unten an die unterst Regel / nim mir daran nach Gefallen etliche Theil / als hie 18. rucke sie so lang und viel hin und her / bis mir die unverruckte obere Regel an dieser 18. Theil abschneide: Wenn solches geschehen / sihe ich / wieviel mir die Regel X an der Regel Z. abschneide / befinde allhie fast 19. Zum vierdten / richte ich auch die Regel / wie zuvor / auf über o. erhebe die oberst Regel / daß ich in a sehen könne / schlage die Regel X wieder an / bis die ober Regel / wie zuvor / 18. an solcher abschneide / sihe / wieviel unten Theil abgeschnitten werden / mit der Regel X, von der

Regel

Regel Z, befinde nahend 29. von solchen/ subtrahir ich die Theil deß ersten Standes/ bleibt über die differentz g m, 10. Theil/ nun schliesse ich also:

g m, die differentz. — o v, distantz i k, Höhe der der Ständ. — Regel X.

10. — 38½ — 18.

77 — 9

9

10) 693

facit a b 69 3/10

Kommet also für die Höhe a b 69 3/10. Wenn ich nun zu solcher die Aughöhe g o thue/ kommet die gantze Höhe deß Thurns ap, die begehret.

Die erste Erinnerung.

Wenn erstlich die zween Stäbe eingestecket werden/ stecke ich sie/ daß ihre distantz sich in gantzen Ruthen oder Schuhen Ende/ denn solches hernach einen Vortheil gibt im Calculiren/ indem die Brüche vermitten und umgangen werden können.

Die ander Erinnerung.

Der erste Weg dieser Auffgab ist in allem besser in der Ubung befunden/ als der ander.

Die V. Auffgab.

Die Tieffe eines Grabens oder Brunnens zu messen.

Es ist mir fürgegeben der Graben R. und ich soll erfahren/ wie tieff er bey a o sey. Ob ich zwar bey der XI. Auffgab/ deß 2. Buchs/ meines 2. Tractats/ Erinnerung gethan/ daß es viel besser und gewisser/ die Tieffen mit einer Schnur oder Stangen zu messen/ auch die Ursachen darzu gesetzet; jedoch/ damit dieses unsers Instruments Beschreibung desto vollkommenlicher werde/ wollen wir allhie auch lehren/ wie solches mit unserm Instrument zu verrichte: Ich miß erstlich mit der Hauptregel/ aus zweyen Ständen/ die distantz a b, nach der dritten oder vierdten Auffgab/ deß ersten Buchs; will setzen/ ich habe 34. Schuh gefunden. Nun schraube ich das Tischlein von dem Gestell herunter/ lege es auf die Mauren a. daß es der

Bley-

Bleywag nach stehe / und das centrum der Nebenregel über dem a ruhe / lasse die ober Regel Y nider sincken / bis ich gerad unter b, ans Ende deß Thurns sehe / welches denn füglich geschehen kan / wenn ich / ehe die Regel nidergesenckt wird / zuvor aufs b zusehe. Nun / wenn ich den Winckel n a o also gefasset / schlage ich die Regel X oben am Tischlein an / daß sie herunter hang / und an der Regel X 34. Theil abschneide. Sihe letzlich / wieviel mir die Regel Y an der Regel X abschneide / befinde 14. und soviel Schuch ist der Graben R tieff bey dem o a, wie begehret.

Die erste Erinnerung.

Bey dieser Auffgab muß man viel in Acht nemen / erstlich / daß der Graben R, bey dem Ort / da man die Höhe messen soll / gantz eben sey: Zum andern / daß der Thurn gerad vom Graben auffsteige / und nicht etwan unten dicker / als oben / wie zum Exempel bey b p zusehen. Zum dritten / daß auch die Mauer a o, dem Horizont nach / winckelrecht gebauet sey / (und nicht in die Schräg / wie bisweilen in Vestungen geschiehet) wenn diese drey Beding sich dem Begehren nach also befinden / kan man wol diesen Weg gebrauchen; wo nicht / wird viel einandere Operation erfordert / die zwar einem bald in der Ubung zu weisen / aber viel Beschreibens bedarff / möchte derhalben / geliebter Kürtz halben / allhie wol umgangen werden / jedoch weil meines Wissen / von dergleichen Fall zuvor keiner geschriebē / will ich kürtzlich etwas davon melden. Wenn zum Exempel der Thurn / nach der Lini b p, und die Maurn / nach der Lini a i, nach stehender Figur / in die Schräg gebauet wäre / und ich solte die Tieffe a o oder b n finden; so müste ich erstlich aus zweyen Ständen messen die distantz oder Weite der zweyer Lini b a, p i, etwan nach der 2. oder 3. Auffgab deß ersten Buchs. Ferner das Tischlein vom Gestell abschrauben / es an die Lini a i, das ist / nach der Mauren hängen / und / mit Hülffe der Hauptregel / die zween Winckel b a p, p a i, finden / wenn ich nun solche auf dem Papyr hab / so mache ich auf a b, soviel verjüngter Theil / als ich aus zweyen Ständen Schuch gefunden / als hie 34. Und weil ich p i 20. Schuch lang befunden / ist die Frag / wie ich diese Lini in den Winckel p a i applicire / daß sie der Lini b a parallel sey / diß geschiehet also: Ich nimm auf verjüngter Maß 20. Theil / mit ein Circkel / trag

solche

e aus a gegen b, und aus dem Ende dieser / ziehe ich der Lini a i eine Pa-
l-Lini / solche wird a p zerschneiden im p. Wenn ich nun aus p, der
a b, die Parallel-Lini i p ziehe / wird auf dem Papyr eine Figur a b p i.
grossen Figur a b p i gleichförmig / will ich nun letzlich / die Tieffe deß Gra-

finden / so erstrecke ich p i bey i, laß aus a, die wagrechte Lini a o, auf p o
fallen / sihe / wieviel solche verjüngter Theil habe / befinde wieder / wie zu
14. Sapienti sat dictum.

Die ander Erinnerung.

Wenn ich aber die Tieffe eines Brunnens messen solte / dörffte ich nicht
us zweyen Ständen messen / wie breit oben der Brunn / denn ich sol-
ld mit einem Richtscheid messen könnte.

Die VI. Auffgab.

Die Höhe eines Thurns / oder andern Gebäues / so in einem Graben stehet / und man darzu nicht kommen kan / abzumessen.

WIr ist im vorhergehender Auffgab fürgegeben der Thurn L, im Graben R, zu dem ich nicht gehen darff / und soll doch die Höhe n g messen / so finde ich erstlich / allermassen nach vorhergehender Auff-

gab / die distantz a b, und aus solcher die Höhe n b, ist 14. Schuh. Weil ich nun a b gemessen / und solche 34. Schuh hält / kan ich aus solcher leichtlich auch zu Erkenntniß der übrigen Höhe b g gelangen: Wenn ich nur die Regel Z, dem Horizont nach / parallel stehen laß / und auf b zu reichend / erhebe die Regel Y in g, und schlage die Regel X unten auf 34. Theil an / so werden mir

von

von solcher / durch die Regel Y, abgeschnitten 23. Theil / solche thu ich zu 14. kommen 37. Schuh / für die Höhe ng, welche begehret.

Erinnerung.

In Abmessung der Thürn / Gebäu / Bäumen / ꝛc. betrachte man insonderheit wol / was ich zu Ende deß Beschluß / deß 2. Buchs / meines 2. Tractats erinnert / daß man die Erdlini recht neme; das ist / daß man winckelrecht unter den öbersten Punct messe / darauf man zugesehen / ꝛc. in welchem sich etliche neue Scribenten verstiegen.

Die VII. Auffgab.

Einen Thurn / von Gesimbs zu Gesimbs / oder von Absatz zu Absatz / samt dem Helm / zu messen.

DJese Auffgab bedarff keiner sonderbaren Figur und Weitläufftigkeit / denn sie ohne das leicht zu verstehen. Wollen beyde Fäll / mit Gesimbsen und mit Absätzen / allhie erklären: Erstlich / zum Exempel: So ein Thurn hätte vier Gesimbs / und gerad auf bis an den Helm geführet worden / könnte ich aus einem Stand / aus der dritten Auffgab dieses Buchs / nicht allein / wie hoch jedes Gesimbs / und der Helm / von der Erden erhebt / sondern auch / wie weit ein Gesimbs von dem andern / oder von dem Helm / ꝛc. messen. Also: Ich miß erstlich / allermassen wie in der dritten Auffgab / die Höhe deß untersten Gesimbs von der Erden / befinde zum Exempel 20. Schuch / nach diesem laß ich das Tischlein unverruckt stehen / wie auch die Regel X also angeschlagen / die Regel Y aber erhebe ich ans ander Gesimbs / so schneidet mir Y an X ab / die Höhe deß andern Gesimbs von der Erden / nemlich 35. Will ich nun wissen / wie hoch das erste Gesimbs von dem andern / subtrahir ich 20. von 35. bleiben 15. Schuch / die Höhe deß andern Gesimbs vom ersten / und also kan ich mit den andern allen handeln. Jedoch / muß ich ein discretion und Unterschied bey der Standlini in Acht nemen / denn in Abmessung der Gesimbs / nimm ich die Standlini nur vom Stand bis hin wagrecht unter die Ecke deß Gesimbs /

in Abmessung aber deß Helms/ muß ich sie gar mitten unter den Kopff/ das ist/ in den Thurn hinein nemen/ wie solches zu verrichten/ besihe den Beschluß deß andern Buchs/ meines andern Tractats.

Zum andern: Wenn aber der Thurn vier oder mehr Absätz hätte/ das ist/ wenn der Thurn/ von einem Gaden zum andern/ je länger je schmäler/ und Absätze hätte/ muß man erstlich aus zweyen Ständen mit der Hauptregel und Tischlein messen/ wie weit von dem Stand/ daraus man hernach/ mit den Nebenregeln/ die Höhe jedes Absatzes messen soll/ bis zu einem jeden derselben Absätze/ dem Horizont nach:: Besihe die Erinnerung der vierdten Auffgab/ deß ersten Buchs/ denn wenn ich nur in beeden Ständen das Tischlein dem Horizont nach setze/ und auf die Absätze/ nach gedachter Erinnerung/ zusihe/ kommen mir die distantiæ dem Horizont nach. Wenn nun von dem Stand/ daraus ich mit den Nebenregeln messen soll/ bis zum ersten Absatz/ dem Horizont nach// 18. Schuch/ schlage ich/ zu Erforschung dessen Höhe/ die Regel X an die Regel Z in 18. Theil. Ferner wäre der ander Absatz/ dem Horizont nach/ 20. Schuh vom Stand/ schlüge ich X in 20. Theil bey Z an/ und also verführe ich fürter. Wenn solches nun alles verricht/ kan ich leichtlich/ durch vorhergehende Lehr/ die Höhe eines Absatzes vom andern erkundigen.

Erinnerung.

Wenn du in dieser und dergleichen Operation/ auch gern wissen woltest/ wie weit von dem Aug-Punct/ oder vom centro, der zweyer Nebenregel/ bis an die Spitze deß Thurns/ so besihe nur/ weñ du/ die Regel X zu erforschen/ die Höhe deß Thurns an die Regel Z schlägest/ wieviel sie Theil von der Regel Y abschneide/ so viel Schuch werden vom Aug zur Spitzen deß Thurns reichen.

Die VIII. Auffgab.

Die Höhe eines Thurns/ so auf einem Berg stehet/ unten im Thal abzumessen.

Miß erstlich die Höhe deß Bergs und Thurns miteinander aus zweyen Ständen/ laut der 4. Auffgab dieses Buchs/ will setzen Berg und

und Thurn seynd zu sammn 138. Schuch / von dem plano, darauf die beede Stände erwählet / erhebt. Zum andern / miß eben aus diesen Ständen die Höhe deß Bergs allein / setze / du habest 97. Schuch gefunden / solche subtrahir von 138 / bleiben 41. Schuch / für die Höhe deß Thurns.

Die erste Erinnerung.

Diese Auffgab kommet mit der vorigen überein / nur daß diese / mit den Nebenregeln / aus zweyen Ständen / jene aber / mit den Nebenregeln / aus einem Stand allein verrichtet wird / und im andern Fall / wird auch jene mit zweyen Ständen / und der Hauptregel noch darzu / solviret.

Die ander Erinnerung.

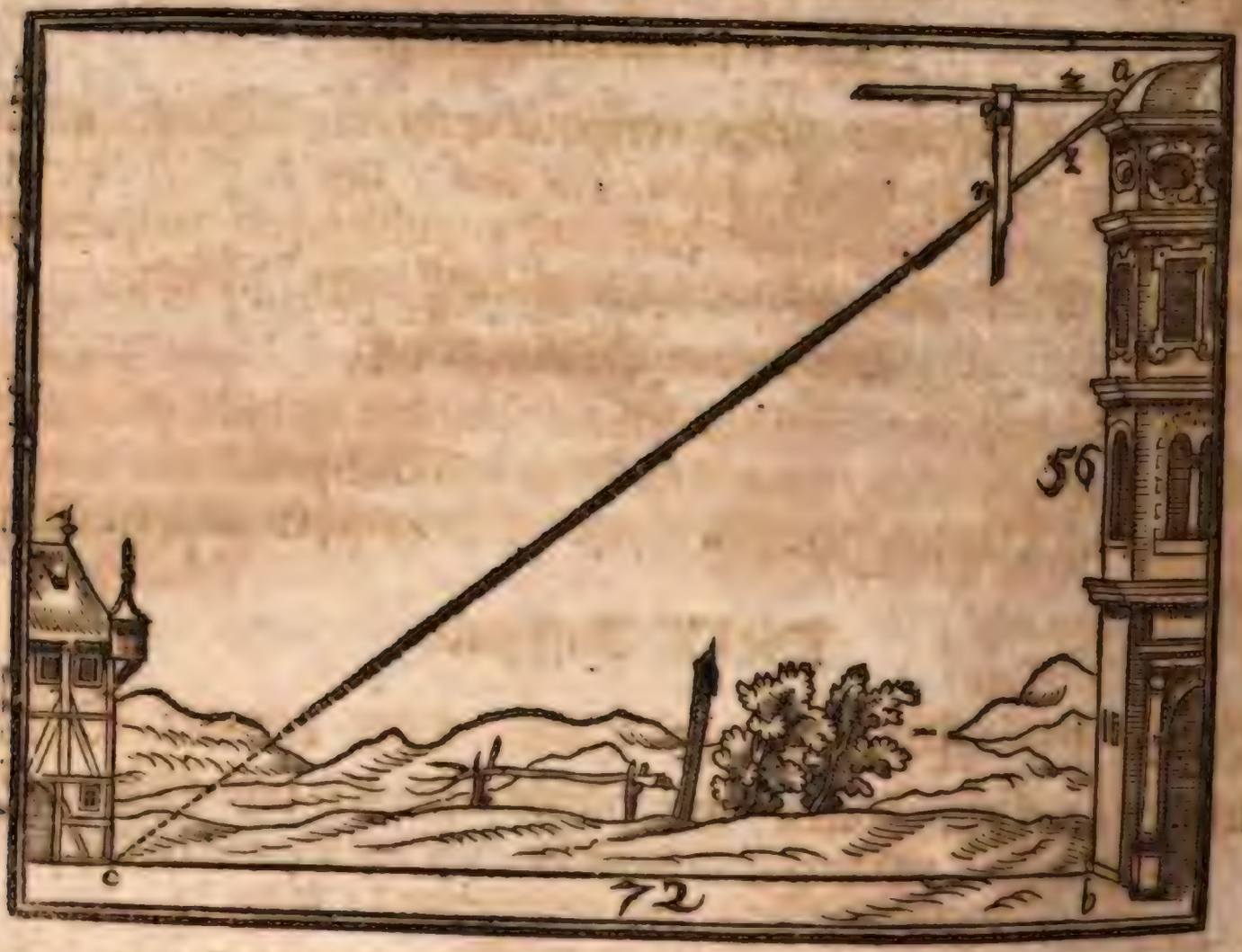
Allhie kanst du einen Vortheil gebrauchen / daß du nicht zweymal die Stände dörffest bestellen / denn du kanst in jedem Stand alsbald / sowol an die Spitze deß Thurns / als an die Spitze deß Bergs sehen / und die Winckel mercken.

Die IX. Auffgab.

Wenn die Weite eines Orts von einem Thurn erkannt / auf dem Thurn / mit Hülffe solches / deß Thurns Höhe zu messen / und hingegen / wenn die Höhe deß Thurns bekannt / vom Thurn herab / aus einem Stand / in die Weite zu messen.

Mir ist bekannt die Weite cb vom Haus c zum Thurn b, als 72. Schuch / nun soll ich oben auf dem Thurn aus a messen die Höhe deß Thurns :: So richte ich das Tischlein / daß die Regel Z, dem Horizont nach / parallel sey / mit dem Bleywäglein / die ander Regel Y richte ich aufs c, behalte den Winckel bcn, also unverruckt schlage die Regel X an Z, bey den 72. Theil / oder aber / wenn die Regel Z nicht so viel Theil / auf halb so viel / nemlich auf 36. daß sie herunter über die Regel Y hange / diese wird vom X abschneiden 28. Theil / derer einer 2. Schuh gibt / ist derhalben der Thurn 56. Schuh hoch.

Zum andern / so habe ich bekannt / die Höhe deß Thurns a b, nemlich 56. Schuch / daraus soll ich messen auf dem Thurn die distantz deß Thurns vom Haus c, so richte ich das Tischlein allermassen auf / wie zuvor / sihe mit Y auf c zu / und nimm auf der Regel X für 56. Schuch 28. Theil / schlage



sie an Z, rucke sie so lang und viel an Z hin und wieder / bis mir Y 28. Theil im X abschneidet im n, sihe letzlich / wieviel Theil von a in o, befinde 36. diese duplir ich / kommen 72. Schuch / für die distantz c b, die begehret.

Die erste Erinnerung.

Also auch / wenn ein Laiter von c an den Thurn ins a soite gekinet werden / und ich gerne wissen wolte / wieviel Schuch solche lang müste seyn / sehe ich nur (wenn nach vorhergehender Operation allermassen wäre gehandelt worden) wieviel Theil vom a ins n, befinde ungefehr $45\frac{5}{8}$ / die duplirt $90\frac{1}{4}$ Schuch / und so lang müste die Laiter seyn.

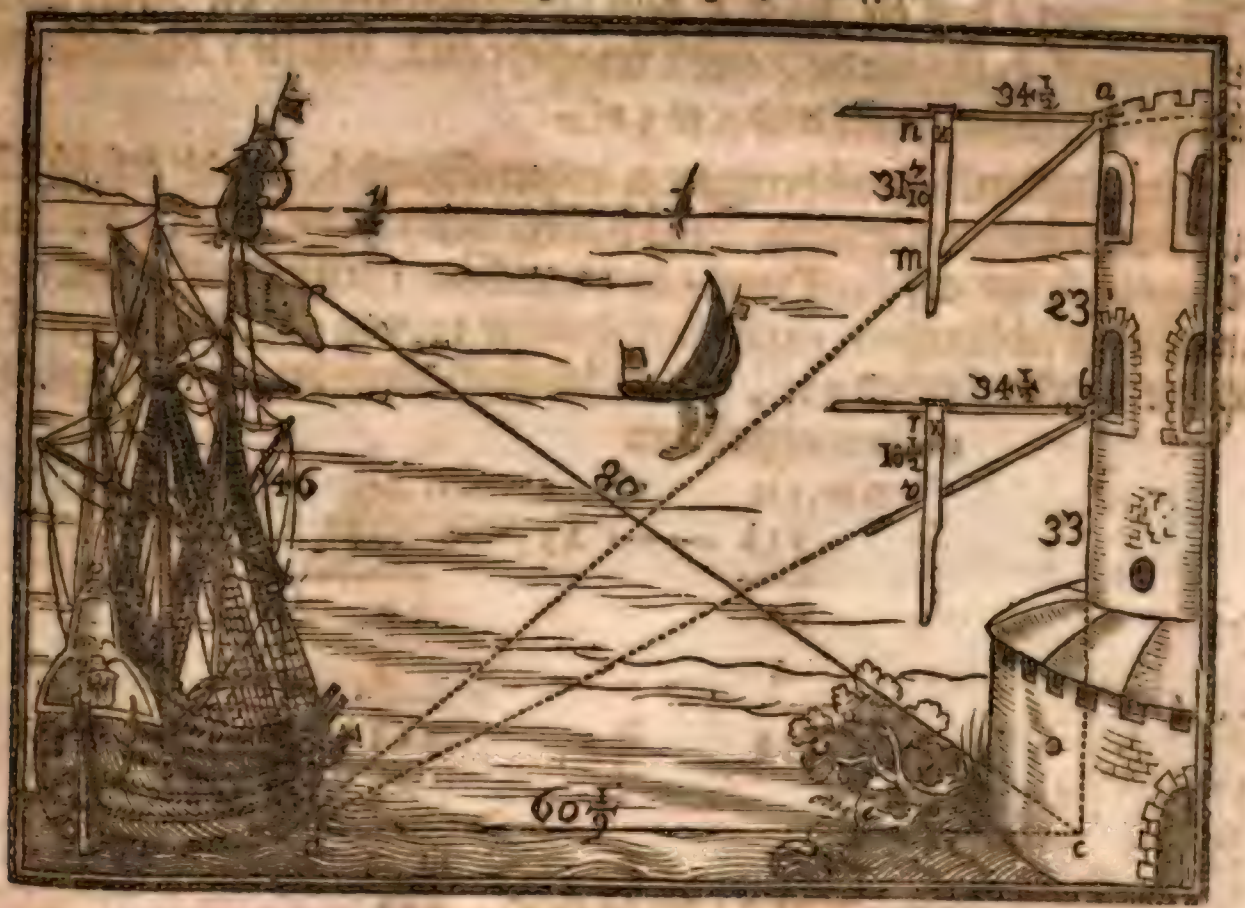
Die

Die ander Erinnerung.

Damit du das Tischlein füglich auf einem Thurn gebrauchen könnest/ so lege zuvor ein Bret zum Thurn heraus / darauf das Tischlein ruhen könne / oder aber / du kanst den Winckel o a n hinter sich und über sich nemen.

Die X. Auffgab.

Auf einem Thurn / da zwey Löcher gerad übereinander / dessen Höhe unbekannt / ja auch sonsten kein Weite vom Thurn gegeben / nicht allein in die Weite und Breite / sondern auch deß Thurns Höhe zu messen.



WIr ist für gegeben der Thurn a c, dessen Höhe mir unbekannt / kan sie auch mit keiner Schnur messen / wegen deß Gebäues o, so kan ich auch unten keinen Stand erwählē / weil Wasser vorhanden. Nun soll

ich:

ich aus den zweyen Ständen a, b, nicht allein messen/ wie weit vom c zum Schiff d, und zum Schiff e, und wie weit beede Schiff voneinander ligen/ sondern auch wie hoch der Thurn a c.

Solches nun ordentlich abzuhandeln / müssen wir erstlich lehren / wie die Weite d c zu finden / daraus uns denn zum andern bekannt wird a c.

Zum dritten / wie c e zu erkundigen / und denn letzlich / wie die Breite d e abzumessen.

Erstlich und vor allen Dingen zu erkundigen die distantz c d, miß ich mit einer Schnur die Höhe a b, das ist / die Höhe beyder Stände / befinde 32. Schuh.

Zum andern / gehe ich in obern Stand a, lege das Tischlein auf ein Bret heraus / daß die Regel Z, dem Horizont parallel, die Regel aber Y richte ich auf d, schlage die Regel X ungefehr an Z, daß sie Y durchschneide/ mercke die Theil a, n 34½/ und n, m 31 7/10.

Zum dritten / gehe ich herunter in andern Stand b, handle erstlich allermassen wie im ersten Stand. Letzlich aber / wenn ich die Regel X anschlage/ schlage ich sie in Z auf 34½ Punct / die ich auch im ersten Stand befunden / und mercke den Abschnid r v, 18½ Theil / subtrahir 18½ von 31 7/10 den vorigen Theilen der Regel X, bleiben 13 3/5. Nun schliesse ich durch die gulden Regel also:

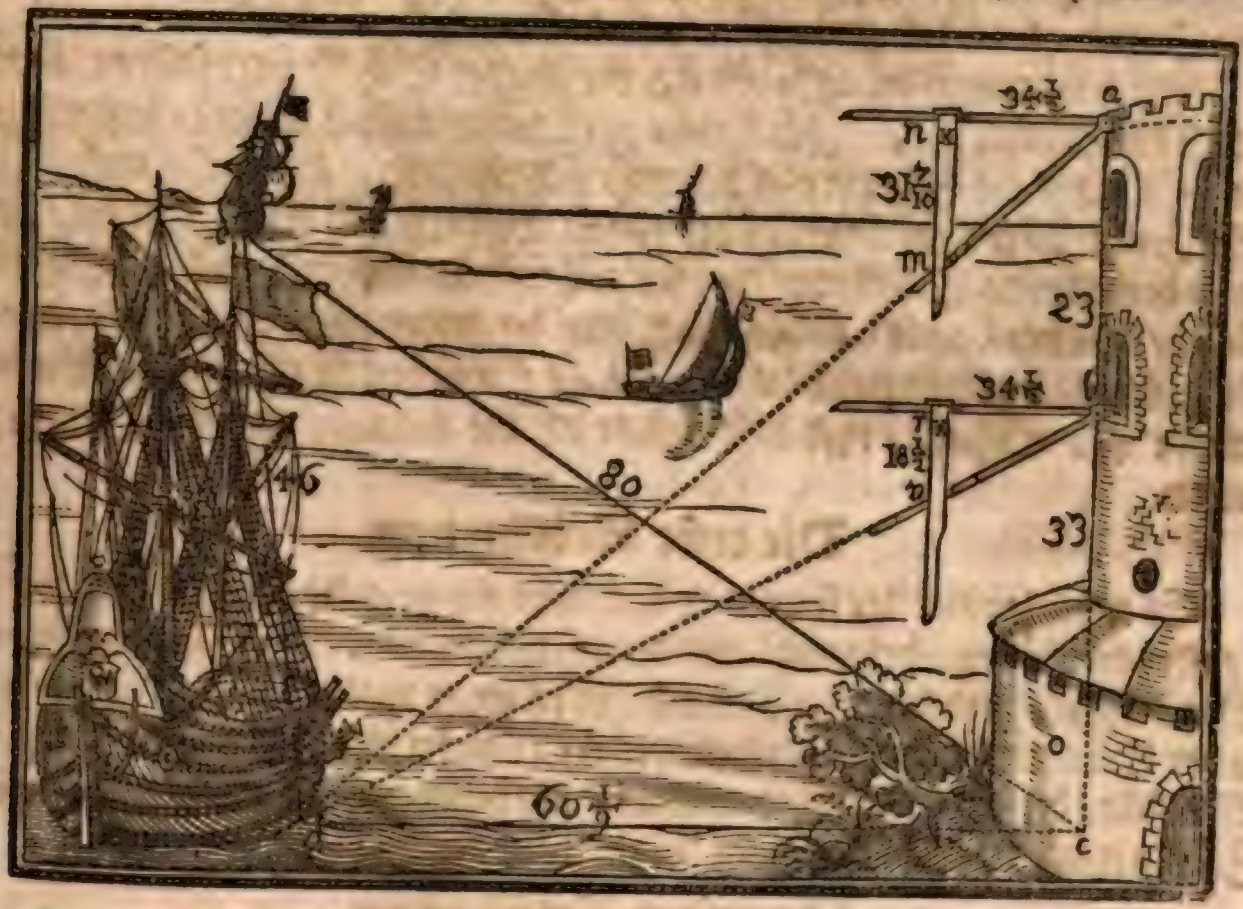
differentz zwischen

nm, r u.	ab	an oder br.
13 3/5	23	34½
66		69
2		5
132		345
		23
XXI		1035
7935 (60 15/132 facit		690
XXXXX		
13		7935

Befinde also die Linic d 60. Schuch und nahend ½. Welches denn in der

der praxi genug / und weiß ein verständiger und geübter Landmesser wol / daß man mit den Brüchen so genau nicht kan zutreffen. Ist auch für keinen Fehler zu schätzen.

Wenn einer auf 60. Schuch in dergleichen Fällen um $\frac{1}{3}$ / oder ja $\frac{1}{4}$ Schuch fehlet. Und bleibet in Summa noch allzeit bey deß Aristotelis



Ausspruch: Wer in Mechanicis wol mutmassen kan / ist für ein Propheten zu halten. Welches ich darum schreibe / damit die Anfahenden nicht gedencken / ein Landmesser könne bey einem Daumen / Zoll / Finger / viel weniger bey einem Strohalm oder Haar zutreffen: Ja es kan kein Geometra, wie auch in meinem andern Tractat gemeldt / sagen: Er wolle præcisè und gantz just zutreffen / sondern er will genau zutreffen / welches denn in der praxi genug: Aber wir wollen in unserer angefangenen Proposition fortfahren.

Zum andern / wenn ich nun c d bekannt hab. Nemlich $60\frac{1}{3}$ Schuh:

Kan ich aus vorhergehender Auffgab/ aus dem Stand a, leichtlich zur Erkenntniß der Lini a c kommen / und befinde 56. Schuch.

Zum dritten / wenn ich nun einmal die Höhe deß Thurns bekannt / darff ich zu Ermessung anderer Weiten / nimmer zween Stände / denn wieder nach vorhergehender Auffgab/ die Lini c e, und andere unzehliche mehr/ aus dem Stand a, leichtlich zu messen/ befinde für c e, 80. Schuch.

Letzlich nun auch die distantz d e, der zweyer Schiff/ zu erfahren/ brauche ich die Hauptregel. Ich mache ein Papyr aufs Tischlein / legs wie zuvor / schlage die Hauptregel darauf/ nahend bey a, sihe auf d und e zu/ ziehe Linien/ allermassen wie in der ersten Auffgab deß ersten Buchs / verjünge beede Linien/ das ist/ auf die Lini auf e streichend/ trage ich 80. Theil der Regel / weil vom c ins e 80. Schuch. Auf die ander aber $60\frac{1}{3}$ / weil c d $06\frac{1}{3}$. Schuhlang. Letzlich suche ich die distantz e d, wie in der 1. Auffgab deß 1. Buchs/ befinde 46. Schuch / und also könnte ich die distantz anderer Ort mehr finden.

Die erste Erinnerung.

Es möchte einer hie fragen / ob es nicht gleiche gelte / wenn deß Thurns a c oder die Höhe b c bekannt/ aus dem b als aus dem a zu messen? Antwort: Der Theoriæ und Speculation nach / ist es zwar wol ein Ding / allein weil in der Praxi aus höhern Ständen weitere Winckel werden/ und aus weitern Winckeln / bessere Gewißheit erfolget / ists besser aus a als aus b zu messen. Jedoch must du es in der Noht machen / so gut du kanst.

Die ander Erinnerung.

Was diese Auffgab in Grundlegung einer Stadt oder Vestung für einen trefflichen Nutz / will ich einem jeden Kunst-verständigen zu erkennen geben: Denn man aus einem Thurn oder Haus eine gantze lange Gassen oder mehr/ nach Gelegenheit der Sach/ und nach dem eine Stadt feineben ligt/ in Grund legen kan. Der Verständige wirds wol mercken.

Beschluß deß andern Buchs.

DIß seynd die fürnemsten Casus oder Fälle/ die einem Practicanten im Höch- und Tieffmessen fürkommen; und obzwar noch andere

Fäll

Fäll mehr seyn / und erdacht können werden / ist doch unmüglich / sie alle zubeschreiben. Jedoch so kommen alle andere Fälle aus den vorhergesetzten Fundamenten; wer die demonstration und Beweis solcher Auffgaben begehret / der findet sie in meinem andern Tractat / habe für unnöhtig geacht / solche mit Weitläufftigkeit zu wiederholen / wie droben auch gemeldet.

Ende deß andern Buchs.

Volget das dritte Buch
Vom Grundlegen.

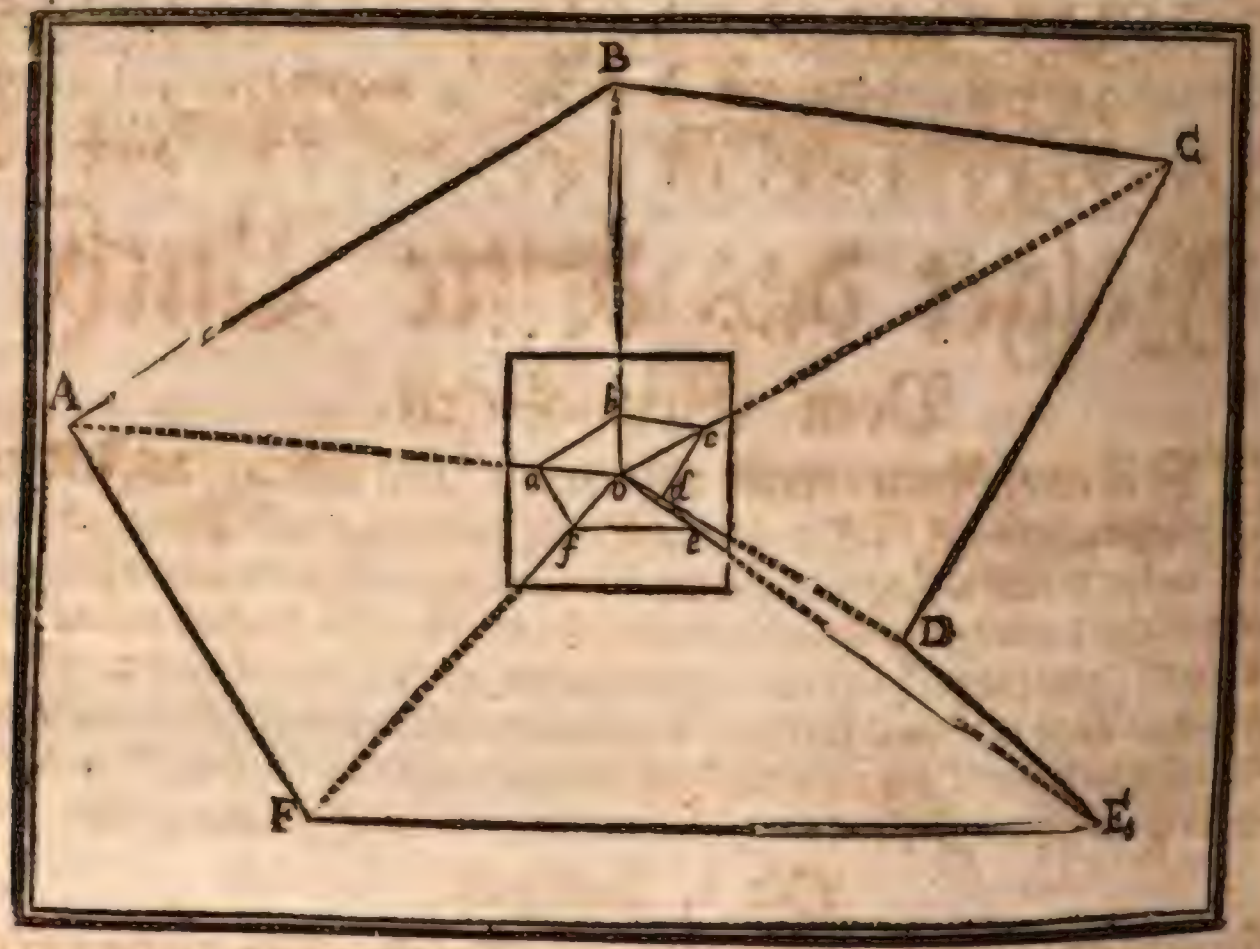
ES ist vonnöhten / wenn mit einem Instrument das Feld gemessen werden soll / daß es zuvor in Grund gelegt und aufs Papyr gebracht werde / das ist / daß man eine Figue aufs Tischlein bringe / die einem fürgegebenen / Stuck Landes gantz ähnlich und gleichförmig / solches Innhalt darauf auszurechnen: Item / es wird offt von einem begehret / einen Platz / Vestung / Stadt oder gantzes Land in Grund zu legen: Wollen derohalben von dergleichen Grundlegen in diesem dritten Buch aufs treulichst handeln: Und daß solches auf mancherley Weise mit unserm Instrument geschehen könne / klärlich Meldung thun.

Die 1. Auffgab.

Eine Feldung / abgelassenen Teich oder ander fürgegebenen Planum oder Fläch / daß man aus einem Stand übersehen kan aus einem Stand in Grund zu legen / oder nach dem verjüngten Maßstab ab zumessen.

ES ist mir fürgegeben das Stuck Landes / mit ABCDEF verzeichnet / das kan ich aus dem Stand o gantz übersehen / solches soll ich aus gemeldtem Stand o in Grund leg: Diese Auffgab ist sehr leicht un-

die gewieſeſte / jedoch die mühſamſte Weis zu meſſen / vergleichet ſich allermaſſen der erſten Auffgab deß erſten Buchs. Erſtlich laſſe ich mir das fürgegebene Stuck Landes mit Stäben abſtecken / ſetze das Tiſchlein im fürgegebenen Feld horizontaliter nider / wo ich will / jedoch iſts ſchier am beſten / wann es nahend bey dem Mittel. Heffte das Papyr auf / ſchlage die Hauptregel mit der Nadel ungefehr in die Mitte in o, ſihe von o ins A, ziehe die



Linī o a, meſſe wieviel Ruthen vom o ins A, befinde 41. und ſoviel Theil der Regel trage ich von o auf o a in a. Zum andern / ſihe ich auch alſo aufs B, ziehe die Linī o b, miß oder laß meſſen o B, befinde 28½ Ruthen / ſoviel Theil mach ich lang o b, und ziehe die Linī a b. Alſo handel ich mit o c, o d, o e, o f, und ziehe b c, c d, d e, e f, f a, findet ſich alſo der Abriß a b c d e f, dem Feld A B C D E F gantz ähnlich oder gleichförmig.

Die

Die erste Erinnerung.

Daß diß ein richtiger und gewisser Weg sey/ist aus der Operation leicht abzunehmen / und ist sonderlich zu gebrauchen / wenn man einen Garten, Wiesen / Gebäu / Stadt / oder sonsten etwas / daran viel gelegen / genau abmessen will.

Die ander Erinnerung.

Wenn eine Lini in diesem casu fürfällt / so gen Berg oder Thal streichet / muß man solche nicht dem Berg oder Thal / sondern dem Horizonte nach/messen/nach Lehre der andern Auffgab / deß ersten Buchs/ meines andern Tractats; welches wol zu mercken. Denn im Grundlegen alles nur dem Horizonte, und nicht Bergen und Thälen nach / muß aufgetragen und gemessen werden/sowol in dieser/ als in folgenden Auffgaben/ darzu muß man die Berge nur nach ihrem Plano oder Ebne ausrechnen; besihe die erste Erinnerung / der andern Auffgab / deß ersten Buchs/ meines andern Tractats. Jedoch / so muß ein Landmesser eines jeden Orts Gelegenheit wissen / denn an etlichen Orten ist der Gebrauch / da Weinberg sind / das man dieselben Berge nach ihrer Fläche / und nicht horizontaliter misset / da denn zu mercken / daß man das Tischlein in dergleichen Fällen / nicht dem Horizonte, sondern deß Bergs Schräge nach / parallel setzet / ꝛc.

Die dritte Erinnerung.

Wenn es sich begebe / daß einem ein Stuck Landes abzumessen fürgegeben würde / das er aus einem Stande nicht gantz übersehen könnte / müste ers in 2. 3. oder mehr Stück / nach Gelegenheit der Sach / austheilen / jedes Stück nach dieser Auffgab / sonderlich in Grund legen / und hernach die Stück ordentlich aneinander hencken.

Die vierdte Erinnerung.

Wenn aber die Stück A B C D E F ein Teich / oder besämter Acker wäre / in denen ich nicht dörffte hin und wieder gehen / solte doch solche aus einem Stande abmessen / so stellte ich das Tischlein an ein Eck / als hie an A.

aus A sehe ich in BCDEF, und zöge die Linien ab, ac, ad, ae, af. Zum andern/ messe ich AB, AF, halten 46. und 32½. Ruthen/ so viel kleiner Theil nimm ich vom a ins b und f. Zum dritten/ miß ich BC, find 41¾. Ruthen/ und soviel kleiner Theil nimm ich mit dem Circkel/ setz den Circkel ins b, berühre mit dem andern Fuß die Lini ac in c, und ziehe bc. Also miß ich auch FE, finde 58. Ruthen/ nimm soviel kleiner Theil mit eim Circkel/ setz ihn in f, mit dem andern Fuß berühre ich die Lini ae in e, und ziehe fe. Und also handel ich ferner/ bis ich die gantze Figur in Grund gelegt.

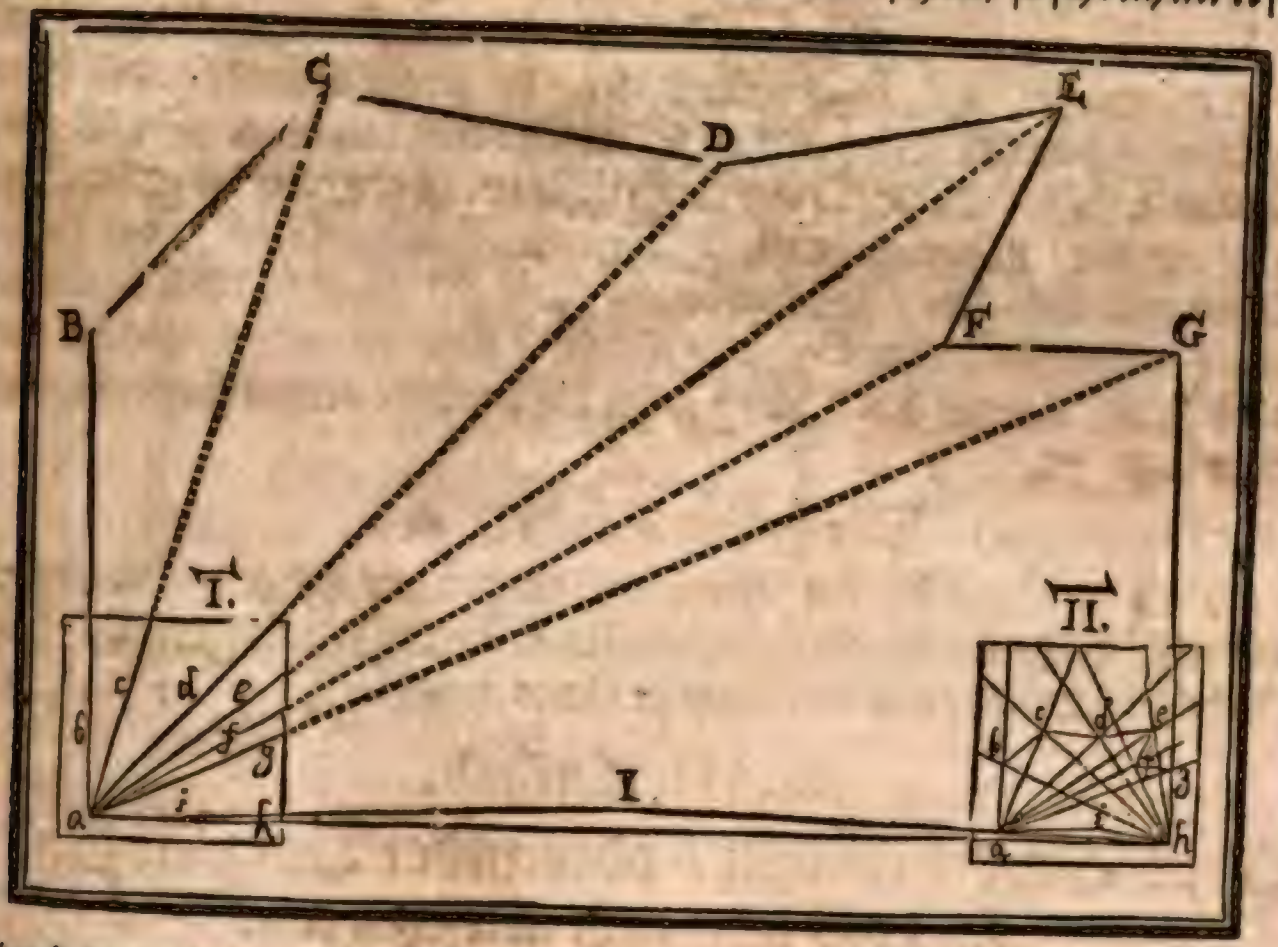
Die II. Auffgab.

Einen Platz oder Stuck Landes/ das man übersehen kan/ aus zweyen Ständen/ alsbalden auff dem Feld/ in Grund zu legen.

ES ist mir fürgegeben der Hof aBCDEFGhI, diesen soll ich aus zweyen Ständen in Grund legen. Solches geschihet allermassen/ wenn man operiret/ wie bey der 6. Auffgab deß ersten Buchs gelehret: Denn man erwählet zween Stände/ in der Figur/ an der Figur/ oder ausser der Figur/ und handle wie in der 6. Auffgab deß ersten Buchs/ das ist so viel/ als wolle man nur wissen/ wie weit ein Ecke deß Hofs vom andern/ ꝛc. Ist derhalben hie unnöhtig/ weitläufftiger davon zu handeln. Jedoch weil sich in dergleichen operation sonderliche cāsus finden/ will ich derselben allhie zween erzehlen. Ich habe bey der vierdten Erinnerung/ der andern Auffgab/ deß ersten Buchs/ Andeutung gethan/ wie ungewiß es sey/ wenn unter der operation allzuspitzige Winckel fürkommen/ eben dieses begiebet sich sehr offt in dieser Auffgab/ denn du wirst befinden/ daß/ wenn du die Ständ nicht recht genommen/ sich etliche Linien allzuweit miteinander schleiffen/ daß man das Punct deß Durchschnids nicht just finden kan/ und solches geschihet nicht allein aus Unwissenheit/ sondern bißweilen auch aus Noht/ zumal wo ein Feld viel Ecken hat: Solcher Ungewißheit nun fürzukommen/ merck folgende Regel: In unserer Figur schleiffen sich auff dem Tischlein die zwo Linien/ ai, hi, gar weit miteinander/ daß ich den Punct i nicht just finden kan: So sihe ich aus h, deß andern Stands/ ins I,

laß

laß die Regel also ligen / und miß h I, soviel ich nun grosser Theil in h I befinde / soviel kleiner Theil trage ich aus h ins i, so ist der Punct i richtig gefunden : Und also verfahre allzeit in dergleichen Fällen / wilt du anderst Irrthum vermeiden für eins. Zum andern begibt sichs / daß ich alle Ort / der fürgegebenen Figur / aus zweyen Ständen nicht sehen kan / als hie / will setzen / ich könne aus dem andern Stand nicht ins E sehen / so sihe ich im ersten



Stand aus a in E, ziehe die Lini a e, miß aus a in E, und soviel grosser Theil hält a E, soviel kleiner Theil mach lang a e, so bedarffst du im andern Stand keines Durchschnids solcher Lini / weil der Punct E schon richtig gefunden. Oder aber miß nur im andern Stand F E, so kanst du soviel Theil hernach aus F auf die gezogene Lini a E tragen.

Wenn aber gar zuviel Ecke / aus einem Stand / in einem fürgegebenen Stuck Landes / nicht können gesehen werden / wäre es zu mühsam; ist

dero-

derohalben am besten/ man trage den halben Theil der Figur auf aus zweyen Ständen / und den andern wieder aus zweyen Ständen / und hange ihn an den ersten Theil: Es begibt sich auch offt / daß man 6. 8. 10. 12. und mehr Stände muß haben. Insonderheit müssen viel Stände erwählet werden / wenn man eine gantze Landschafft solte in Grund legen.

Die erste Erinnerung.

Mit Bergen und Thälen darffst du dirs hie nicht schwer einbilden / denn wenn du nur die Figur fleissig abgesteckt / die zween Stände in der Ebne erwählest / das ist / wenn nur die Standlini dem Horizont parallel sey / und das Tischlein horizontaliter aufstellest / und denn / wie du allbereit gelehret worden / ferner operirest. Denn im Landmessen / es sey Holtz / Wiesen oder Ackerbau / soll man nicht (wie offt gemeldt) deß Gebirges Superficien messen / oder die gantze Fläche / sondern nur den Grund oder ebnen Platz / darauf das Gebirg stehet: Es würde denn insonderheit von einem begehret.

Die ander Erinnerung.

Wenn ein Stuck Landes fürgegeben würde / das gar groß / und mans nicht aufs Tischlein bringen könte / muß man sich der IX. Auffgab deß ersten Buchs gebrauchen / und die Figur zu Haus auftragen.

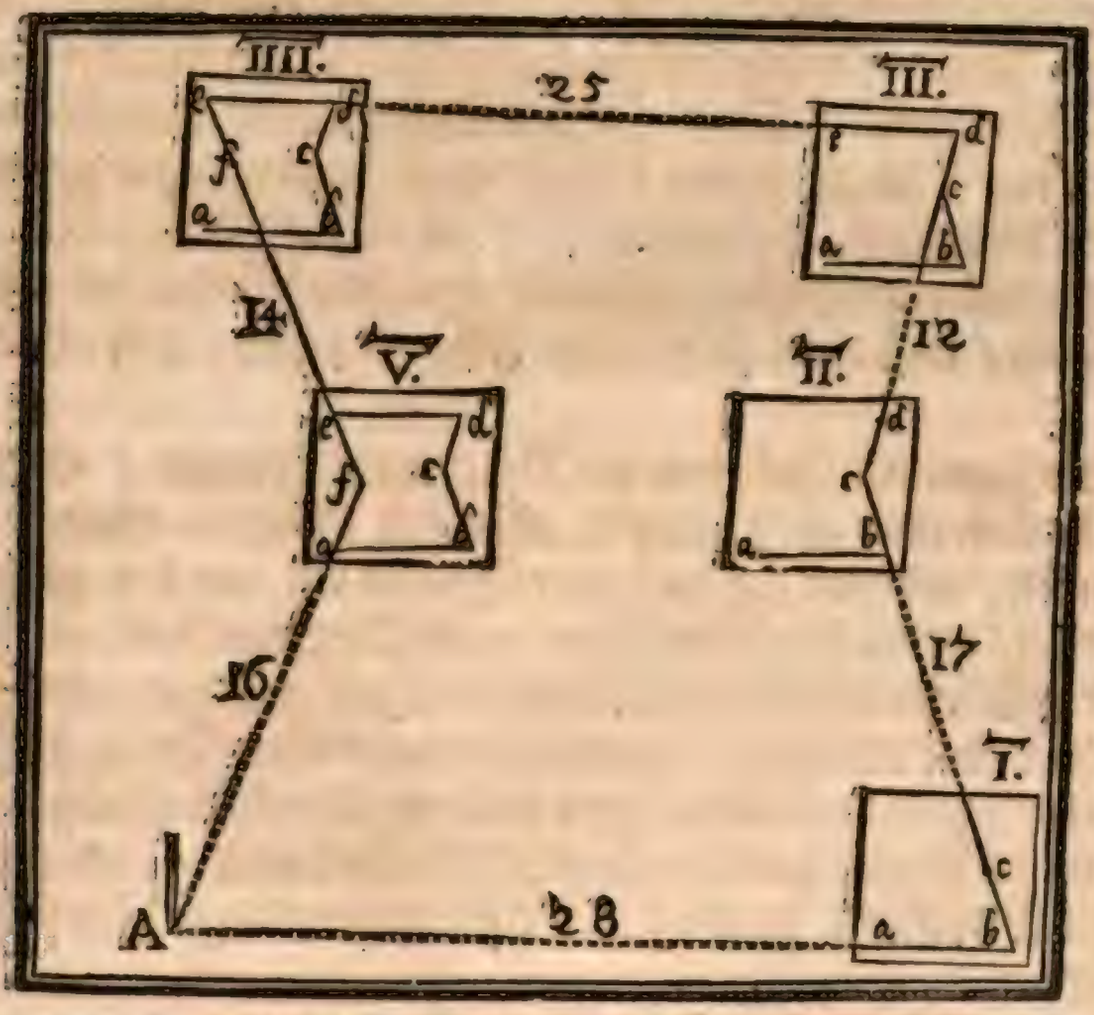
Die III. Auffgab.

Einen Wald / Gebäu / oder ander Ding / abzumessen / das man nicht übersehen kan.

ES ist mir fürgegeben der Wald Abcdef, den kan ich weder aus einem oder zweyen Ständen übersehen / und soll in Grund gelegt werden: Diß nun kan geschehen / wenn man von einem Winckel deß Waldes zum andern gehet / also: Erstlich fang ich vom A an / ins b zu messen / befinde 28. Ruthen / stelle das Tischlein im A nicht auf / sondern in b, jedoch laß ich ein Stab in A stecken / sihe in A, ziehe die Lini ba. Also auf c ziehe ich die Lini bc, und weil bA 28. Ruthen gehalten / mache ich ba,

auf

auf dem Tischlein 28. kleiner Theil lang. Miß hernach auch b c, befinde 17. Ruthē/ und soviel kleiner Theil mache ich lang b c. Es ist aber allhie vonnöhten/ daß einer einen Jungen bey sich habe/ der die Stäbe hin und wieder trage/ lasse einen Jungen den Stab A holen/ und solchen ins b stecken/ ich aber gehe ins c, richte das Tischlein auf/ schlage die Regel ins c, lege sie auf c b, rucke also das Tischlein/ daß ich den Stab im b ersehe. Zum an-



dern firmir ich das Tischlein/ und sihe auf d, ziehe die Lini c d. Letzlich miß ich c d, befinde 12. Ruthen/ und soviel kleiner Theil trage ich vom c auf c d. Also gehe ich auch ins d, laß den Jungen den Stab vom b ins c stecken/ und handel allermassen wie zuvor/ daß ich die verjüngte Lini d e bekomme/ also verfahre ich auch im e und f, und ob zwar der Stand bey f könnte der speculation nach ersparet werden/ muß er doch/ besserer Gewißheit halben/ in der praxi auch genommen/ und die Lini f A gemessen wer-

den / damit man sehe / ob sich die Figur recht schliesse oder nicht: Denn ein Anfahender wird mit der That erfahren / daß / wenn er eine vieleckigte Figur nach diesem Wege in Grund leget / sie entweder am Ende offen bleibe / oder aber sich allzuweit übereinander schlage / er gehe auch so fleissig mit um als er immer wolle: Welches wider die jenige zu mercken / die sich rühmen / in dergleichen Art / in den Punct einzutreffen / es wäre denn / daß sich eines andern Vortheils gebrauchten / dessē wir auch folgend Meldung thun wollen. Es seyn aber vier Wege / den klaffenden oder geschrenckten Figuren zu helffen. Der erste Weg bedarff wol Mitleidens und Erbarmens / denn sehr viel damit betrogen werden (und wolte mir zu meiner Nahrung / mit jenem / nicht mehr Landes wünschen / als das jenig / so mit diesem Wege zuviel oder wenig gemessen /) solte derohalben diesen als untüchtig billich allhie ausgelassen haben; jedoch / daß man sich davor wisse zu hüten / will ich dessen auch gedencken.

Wenn die Figur am Ende um ein Daumen / Finger / Gerstenkorn (nachdem sie klein oder groß) zu weit offen / so schneiden etliche / von den zweyen Enden / in denen sich die Figur schliessen soll / an den gegenüber gesetzten Winckel / durch die gantze Figur / einen Triangel heraus / legen denn beyde Ende zusammen / treffens zusamm / wol und gut / wo nicht / und wird ein Ende höher oder nidriger / schneiden sie wieder einen Triangel / aus dem einen Theil der Figur / da deñ der Figur bald ein Mercklichs abgehet / schrencket sich denn die Figur / handeln sie gleichs Falls damit / und wird die Figur um ein Mercklichs zu groß: Und für diesem Wege hüte sich ein jeder Landmesser.

Deß andern Weges hat sich gebraucht H. M. Joh. Prætorius, und ist der folgende: Wenn ihme ein Figur bey dem Schluß offen gestanden / hat er mitten in der Figur einen Punct erwählet / aus demselben Punct durch jeden Winckel / und die zwey Ende der Figur einen Schnid gethan / alsdenn den Winckeln allen ein wenig genommen / indem er die ausgeschnitten Triangel etwas übereinander gehen lassen / und mit Wachs oder Leim unbeweglich gemacht / bis er die Figur zusammen gebracht / welches denn ohne sonderlichen Irrthum geschehen kan / indem man einem jeden Winckel der Figur nur soviel nimmet / daß mans kaum mercket; so sich aber die Figuren

schren-

schrenckten / schneide er gleichs Falls durch / aber die Winckel macht er weiter / stach endlich die corrigirte Figur ab.

1.

Den dritten Weg / die Figuren zu schliessen und corrigiren / brauche ich / wenn mir der folgende vierdte / als der beste / nicht gedeyen kan. Ich ziehe aus der Punct einem / darinn sich die Figur schliessen soll / der Lini / derer Ende der ander Punct / darinn sich die Lini schliessen soll / eine Lini / die nicht gar parallel, ist der erste Schluß-Punct höher als gedachte Lini / mache ich / daß die Lini so gezogen werden soll / zu dem andern Schluß-Punct nahe / ist sie niderer / laß ich sie am andern Ort näher zu der Schluß-Lini / die gezogene Lini aber / mache ich gleich der Lini / derer ich diese fast parallel gezogen: Zu Ende der erst gezogenen Lini / schlage ich wieder ein Linial an / und ziehe der Lini / so an der Schluß-Lini hangend / wieder eine Lini / die ihr nicht gantz parallel, man muß aber fleissig in Acht nemen / ob man an diesem oder jenem Ort die Abweichung machen soll / und so handle ich / bis ich zur letzten Lini komme / trifft mir die letzte Lini in den ersten Punct / daraus die erste Lini gezogen / so ist die Figur richtig geschlossen / wo nicht / so kan ich leichtlich sehen / wo der Punct hinfället / ob ich in dem Abweichen zu viel oder wenig gethan / mache also die Figur von neuen. Damit ich aber nicht viel neuer Figuren machen dörffe / oder von Menge der Linien verführet werde / ist erstlich nicht vonnöhten / die Linien gantz zu ziehen / ist genug / daß man sie nur mit Puncten verzeichne. Und ob diese Operation aus gegenwertiger Beschreibung etwas schwer fallen will / ist es doch einem leichtlich mündlich zu weisen / und sehr nohtwendig zu wissen.

Der vierdte und beste Weg ist / daß sich die Figuren richtig schliessen und keines Corrigirens bedörffen / wenn man sich deß Durchschlags gebrauchet: Da man sich aber deß Durchschlags nicht gebrauchen kan / halte ich den dritten Wege für den besten. Oder aber gibe einem diesen Bericht: Er soll / wenn gleich eine Figur 100. Ecke hat / über 10. Stände nicht nemen / es drunge ihn denn die Noht / daß er nicht anderst könne. Es kan aber solches durch vielerley Mittel geschehen / insonderheit aber / wenn man die erste Auffgab / dieses andern Buchs / zu Hülffe nimmt / oder derselben Auffgab letzte Erinnerung.

Die erste Erinnerung.

Wenn sich in dergleichen Messung Berg und Thal befinden / ist nichts anders in Acht zu nemen / als daß man die Berg- oder Thal-Linien / nach Lehre der andern Auffgab / deß ersten Buchs / meines andern Tractats / misset.

Die ander Erinnerung.

Was in diesem und folgenden Fällen / für ein Vortheil / für andern Instrumenten / zu hoffen / will ich einem jedem verständigen Landmesser zu erkennen heimgestellet haben: Ursach / wenn man die Winckel erst nach einem ausgetheilten halben Circkel / oder Quadranten / ꝛc. suchen und aufschreiben / oder ins Wachs verzeichnen soll / O wie muß man so wol rahten können / der wievielste Theil eines Grads abgeschnitten werde / ob man gleich Mittel darzu gefunden / die Theil etlicher Massen zu finden / ist es doch Mühe und Arbeit. Auf diesem Instrument aber gibt sich ein jeder Winckel / wie er an sich selbsten / und ist hie keiner Sorge vonnöhten / wieviel ein jeder Winckel Grad / und Theil der Grad habe.

Die dritte Erinnerung.

Es begibt sich offt / daß man durch ein Wald uessen muß / und man / wegen Dicke der Bäume oder deß Gesträus / von einem Ort nicht an das ander sehen kan / da lassen etliche die Bäume abhauen / und das Gesträus aus den Wegen räumen / das man doch wol kan überhoben seyn / denn man nicht eben gerad auf ein Ort zugehen muß / in dem 2. 3. oder mehr Stände können gebrauchet werden / wenn man nur durch solche an das begehrte Ort gelanget / schneidet man die jenige Figur / welche die übrigen Stände verursacht / von der rechtschuldigen Figur wieder ab / und operiret denn furter wie sonsten.

Die vierdte Erinnerung.

Diese Auffgab ist nicht allein auf die Wälde / Gebäu / und andere Ort / die man nicht übersehen kan / angesehen / denn sie auch zu andern Orten / die sonsten aus zweyen Ständen zu messen / dienstlich / und ist diese Operation viel gewisser / wenn man den Durchschlag gebrauchet / als wenn man

aus

aus zweyen Ständen misset / ja es ist der beste Weg / den ersten dieses dritten Buchs ausgenommen. Jedoch so wird solcher Wege / in folgender VII. Auffgab / noch um etwas verbessert / in den Fällen / da man die fürgegebene Ort übersehen kan. Noch eins ist hie zu fragen vonnöhten / weil man das Tischlein richtig über dem Ecke einer Figur aufstellen muß / wie bey Gebäuen zu handeln / da man das Tischlein nicht recht über die Ecke der Gebäu setzen kan / wegen Verhinderung deß Gebäues? Antwort: Man stellet das Tischlein nahend bey einem Ecke nider / doch also / daß man zur Rechten und Lincken deß Gebäues sehen / und den Winckel fassen könne. Wenn nun das Tischlein gesetzet / und die Regel aufs Papyr gehefftet / kan man mit Hülffe zweyer Stäbe sehen / wie weit die Nadel der Regel von den zweyen Wänden deß Gebäues / doch mit solcher Bescheidenheit / wenn beede Linien deß Gebäues aufs Tischlein zu erstreckt würden / und von der Nadel an diesen beeden Linien Parallel-Linien gezogen / daß man die distantz der Nadel von jeder Parallel-Linieneme / und in solcher gefundener distantz, stecket man zween Stäbe zu Ende der zweyer Linien / deß Gebäues / doch wieder also / daß ich bey jedem aufgesteckten Stab wieder hinum auf ein ander Ecke deß Gebäues sehen kan. Wenn solche beede Stäbe nun gesteckt / sihe ich darauf zu / ziehe zwo Linien / so habe ich den Winckel deß Gebäues richtig gefasset; nun miß ich nicht von der Nadel an auf die Stäbe zu / sondern von Eck zu Ecke am Gebäu / also handel ich auch in andern Ständen / so kommet mir das Gebäu richtig in Grund.

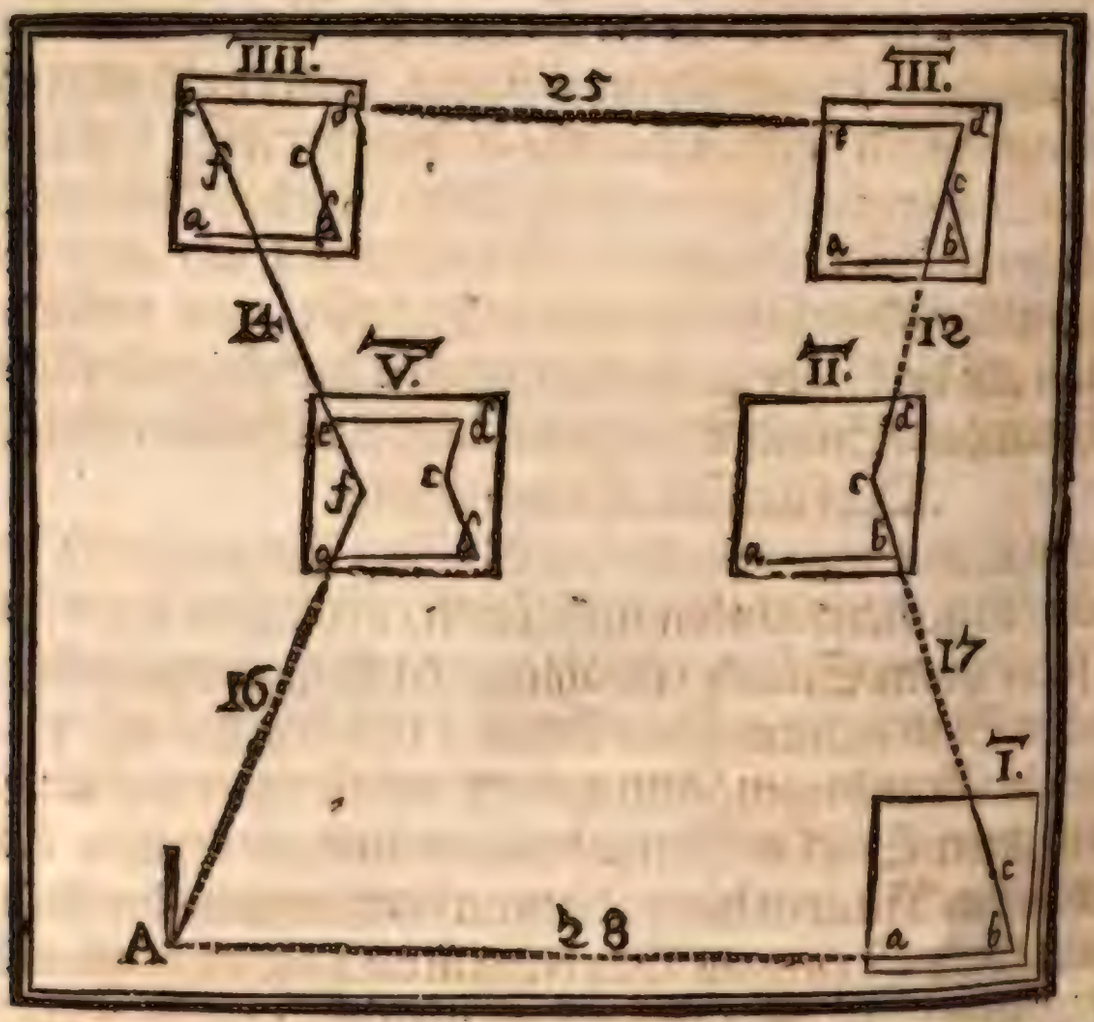
Die fünffte Erinnerung.

Wenn man aber einer Stadt oder Vestung Ringmauren / oder ein anders Gebäu / dazu man nicht kommen könnte / in Grund legen solte / müste man von ferne zween Stände erwählen / da man am meinsten Ecke und Thürn an den Stadtmauren sehen könnte / und daraus also ein gut Theil der Mauren in Grund legen. Zum andern / müste man wieder aus zweyen Ständen ein ander Stuck in Grund bringen / und also forthin / bis man das Stuck der gantzen Mauren hätte / die man denn aneinander hencken muß: Damit man aber wisse / in was Winckel man die Theil recht aneinander hencken soll / damit die Figur hinten zusam komme / muß man in allen Ständen / auch auf die zwey höchsten Gebäu / so in oder an der Stadt stehen / sehen / und hernach im Aneinanderhencken / allzeit derselben beyden Gebäu (die

doch in zimlicher Weite müssen voneinander seyn) Puncten / auf einander legen / ꝛc. Da man aber mit 6. oder 8. Ständen nicht auskommen könnte / ists am besten / man mache einen Stand immer an dem andern / gerings um die Stadt herum / und sehe auf die Eben / aus jedem Stand soviel man sehen kan / und schneide solche Linien aus andern Ständen ab / ꝛc. So kan man nicht allein die Stadtmauern / sondern auch zugleich einen Gang oder Weg um die Stadt mit einer Mühe in Grund legen.

Die IV. Auffgab.

Die Distantz zweyer Oerter / die man aus einem Ort zugleich nicht sehen kan / sowol nach einer geraden Lini / als dem Wege nach / zu messen.



WIr wollen wieder für uns nemen die Figur der vorhergehenden Auffgab. Darinn seynd mir fürgeben zwey Ort / bey dem ersten Stand /

Stand das b, und bey dem vierdten das c, kan beyde Ort aus einem Stand wegen deß Gehültz nicht sehen; soll messen / wie weit vom b ins e, dem Wege b c d e, und der geraden Lini b c nach. So lege ich den Wege b c d e, allermassen der 3. Auffgab dieses Buchs nach / in Grund / und ist solcher Wege im VI. Stand verzeichnet mit b c d e. Nun den Weg hab ich im Grundlegen schon gemessen / habe die erste Lini b c befunden 17. Ruthen lang / c d 12. d e 25. diese addir ich / kommen für den gantzen Wege / von b in e, durch c, d, 54. Ruthen / so ich nun auch die distantz b e, nach einer geraden Lini / erfahren will / nimm ich auf dem Tischlein die Weite e b mit ein Circkel / besihe / wieviel kleiner Theil sie halte / befinde 40. und soviel Ruthen vom b ins e, nach einer geraden Lini.

Die erste Erinnerung.

Ob zwar diese Auffgab hätte ins erste Buch sollen gesetzet werden; ist sie doch allhie besser zu verstehen / aus vorhergehender Auffgab / und deßhalben hieher verschoben worden.

Die ander Erinnerung.

Diese Auffgab hat nur Statt in Ermessung der Ort / so nicht gar weit voneinander gelegen / denn wenn die Ort / wie im Anfang deß ersten Buchs gemeldt / gar zu weit voneinander legen / gehörte die Frag nimmer ins Feldmessen / sondern in die Geodæsiam.

Die dritte Erinnerung.

In Bergen und Thälen zweyer Wege Weiten zu messen / kan man füglich dreyerley fragen: Erstlich / wie weit von einem Ort zum andern horizontaliter, einer geraden Lini nach? Zum andern / wie weit eins von dem andern / dem Wege oder Schräge nach / horizontaliter? Und denn zum dritten / Bergen und Thälen nach? In dergleichen Fällen / muß man die Berg und Thäl / horizontaliter, und auch nach ihrer eigenen Länge / messen / &c. Im Auftragen aber brauchet man nur die Horizont-Linien / im Ausspruch aber beyde.

Die

Die V. Auffgab.

So ein Wald solte / nach Art der dritten Auffgab/ dieses Buchs / in Grund gelegt werden / der so groß / daß man ihn auf das Tischlein in zimlicher Grösse nicht bringen könnte; wie damit zu verfahren.

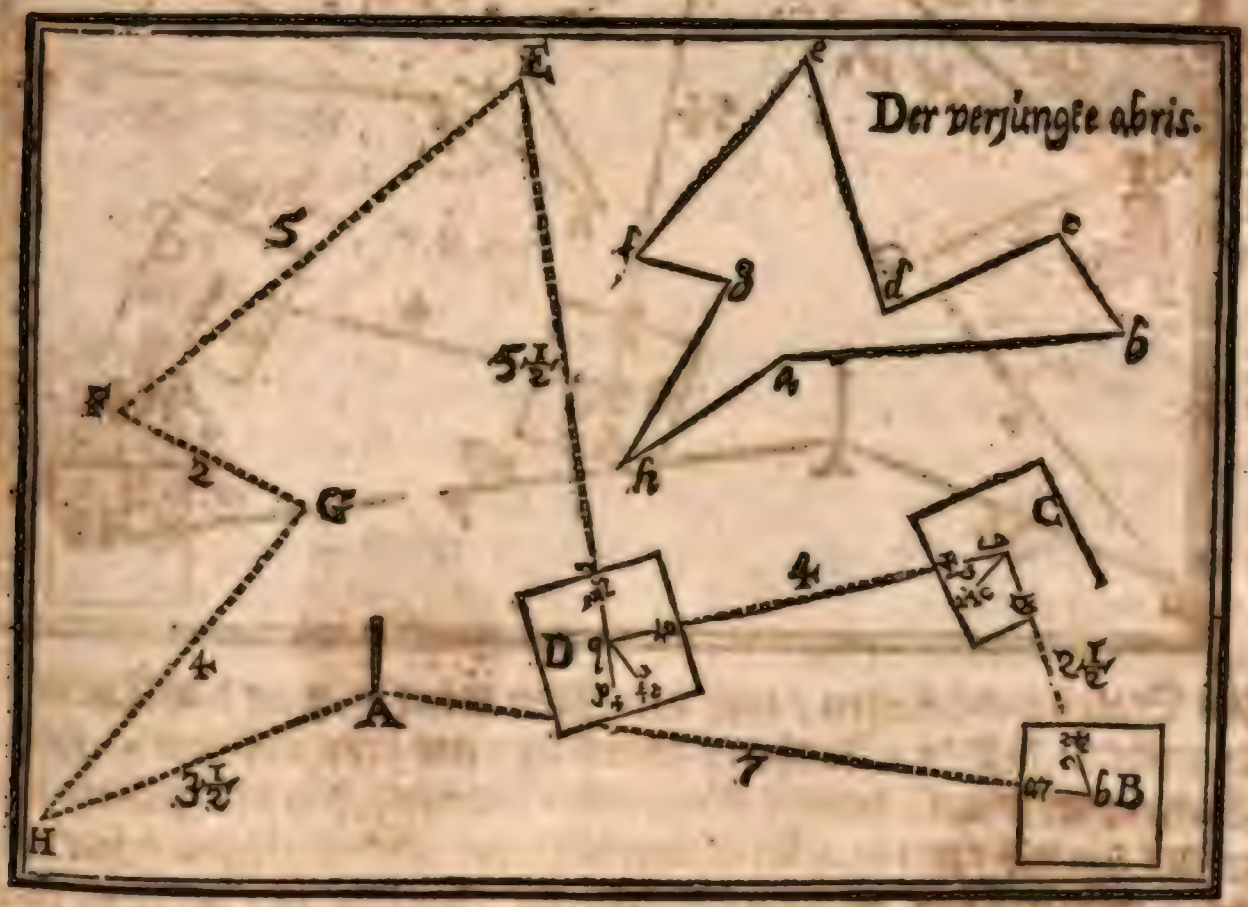
ES begiebet sich sehr offt in Grundlegung eines Waldes / daß bisweilen / wenn die Figur zu groß / eine Lini über das Tischlein hinab fället / das ist / daß sie zu lang wird / und aufs Tischlein nicht kan gebracht werden. Da denn dreyerley Mittel zu gebrauchen: Erstlich / wenn mir eine Lini will ausser das Tischlein reichen / so verjünge ich alle schon aufgetragene Lini / so lang und viel / bis die Lini / welche zuvor ausser das Tischlein gefallen / auf dem Tischlein bleibe / fahre darnach fort im Auftragen / und behalte allzeit gleiche Verjüngung.

Zum andern / das besser ist / wenn mir eine Lini über das Tischlein hinaus streichet / nimm ich das Papyr ab / hebe es auf / mach ein neues darauf / fahe an / wider auf solches Stuck in Grund zu legen / bis mir wieder eine Lini über das Tischlein hinaus reichen will / so heffte ich das dritte Papyr auf / ja auch ferner das 4. 5. 6. ꝛc. bis ich heim komme / zeichne solche Papyr mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. daß ich weiß / welches an das ander zu legen / und damit sichs recht auf einander schicke / muß die letzt genommene Lini / sowol auf dem ersten / als andern Papyr genommen werden / also daß die letzte Linii / deß ersten Bogens / sey die erste / deß andern Bogens. Also / die letzte Lini deß andern Bogens wird auf dem dritten die erste / ꝛc. Wenn ich nun nach Hause komme / so trage ich die Figur auf einem ebnen Tisch auf ein ander Papyr / stich erstlich / mit einem subtilen Nädelein / die Punct deß ersten Bogens ab / und ziehe die gebürlichen Linien / auf die letzte lege ich die erste deß andern Bogens / stiche dieses Bogens Puncta auch ab / lege das dritte Papyr auf / und also handle ich mit den andern Bögen allen / bis ich die gantze Figur bekomme.

Der dritte Weg deß H. Prætorii sel. ist der beste / und kan nicht genugsam / wegen der trefflichen nutzlichen Erfindung / gerühmet werden: Bestehet

stehet in dem / daß man die Figur / oder einen Theil derselben / auf dem Feld nicht in Grund leget / sondern nur die Winckel und Linien misset / und hernach zu Haus auftraget / zum Exempel:

Mir ist ein grosser Wald ABCDEFGH fürgeben / und ich wolte solchen gern in zimlich grosser Form in Grund legen: Allhie / damit die Sach desto schleuniger von Statten gehe / will ich nur die Linien mit kleinē Zahlen beschreiben / denn man den Grund dieser Auffgab desto baß daraus verstehen kan. Ich fahe an im A, miß ins B, befinde 7. Ruthen / laß im A ein Stab stecken / stecke auch einen ins C, im B setze ich das Tischlein auf / schlage die Regel mit der Nadel mitten auf das Tischlein / und also bleibets



allezeit die gantze Operation durch / schreib dazu b, sihe auf A, und ziehe die Lini ba, also auf C die Lini bc, und weil ich auf AB 7. Ruthen gefunden / so setze ich zu a die Zahl 7. laß den Stecken aus A nemen / thu das Tisch-

lein vom B weg/ stecke den Stab ins B, den Stab C aber laß ich fort stecken ins D, miß die Lini B C, finde 2 ½ Ruthen / schreibe zu C auf dem Tischlein 7½. Indem ich aber vom B ins c miß / nimm ich das Tischlein mit/ setze es/ daß der Punct richtig über das C komme / lege die Regel auf b a, drehe das Tischlein / bis ich den Stab B ersihe/ so stehet das Tischlein in andern Stand recht. Nun sihe ich auf D, ziehe die Lini b d, thue das Tischlein weg/ laß

den Stab B ins C stecken / und den Stab D ins F, trag das Tischlein ins D, miß C D, befinde 4. Ruthen / schreib zu c auf dem Tischlein 4. stelle das Tischlein im D auf / handel allermassen wie im C, das ist: Ich lege die Regel auf b a, wie denn in allen Ständen ferner geschehen muß / sihe zurück ins C, doch daß das Tischlein und nicht die Regel für sich gedrehet werde / sihe ferner in E, reiß die Lini b e, miß D E, befinde 5½ Ruthen / soviel schreib ich zu e, und also handel ich / bis ich in letzten Stand H gelange. Nach diesem nimm ich das Papyr vom Tischlein ab / beschneid b, daß das ungleiche

herab-

herab komme/ schneid auch mit einem subtilen Messerlein einen Schnitt durch die Lini a b, und oben ein Papyrlein raus / daß die Lini a b gantz frey / und der Punct b unversehrt sey. Nun ziehe ich auf einem Tisch eine Lini a b, die 7. kleiner Theil halte / weil ich bey a b 7. Ruthen verzeichnet finde / lege das Papyr / daß es mit b just aufs b die Lini komme / und a b auf das a b zusage / besihe wo c stehe / auf dem durchgeschnittenen Papyr / zeichne dieselbe Lini mit einem Punct / ziehe aus b, auf solchen Punct / die Lini b c, und weil bey c stehet $2\frac{1}{2}$ / so mache b c, $2\frac{1}{2}$ Theil lang. Zum andern / lege ich das ausgeschnitten Papyr wieder mit dem b aufs c, und b a auf c b, sihe wo d stehet / stich ein Punct / wie zuvor / und ziehe die Lini c d, und weil bey d 4. stehet / mache ich b d, 4. Theil lang. Zum dritten / lege ich das Papyr b auf d, daß b a auf d c lige / und ziehe also d e, mach solche $5\frac{1}{2}$ Theil lang / weil bey c soviel stehet / und solche Operation wiederhole ich / bis ich gantz die Figur abgetragen. Ich mag aber hie grosse oder kleine nemen / nachdem ich die Figur groß oder klein haben will / wenn gleich solche Theil nicht auf unsern Regeln stehen.

Die erste Erinnerung.

Wenn in einer Figur viel Winckel einander gleich / fallen viel Linien bisweilen sehr auf einander / und ist sich leichtlich eines Irrthums zu besorgen: Solchem nun fürzukommen / so mercke / wenn dergleichen Winckel zu viel wollen zusammen fallen / daß du ein anders Papyr aufmacheſt / darauf die Lini b a von neuen beschrieben; wird diß auch bald voll / heffte das dritte auf. Solchem aber besser vorzukommen / daß du auf ein Papyr in die 50. oder mehr Winckel verzeichnen könnteſt / so merck folgende meine Erfindung: Es ist unnöhtig / daß man zu Verzeichnung der Winckel gantze Linien ziehe / man mache nur der Regel ein klein Strichlein / eines viertel Zolls lang / und darum mit Bleyweiß einen Ring / darein kan man den Buchstaben und Zahlen schreiben / welches wol zu mercken.

Die ander Erinnerung.

In grossen Wälden oder Gehültzen trägt es sich auch bisweilen zu / daß ein Wassergraben oder Sumpff hinterlich ist / daß man / sowol in

dieser/als andern Aufgaben/bisweilen nicht fort kommen kan/so muß man entweder Ambages gebrauchen / wie bey der dritten Aufgab Erinnerung geschehen / oder man muß die morastigen und sumpfichten Stück aus zweyen Ständen messen/ und hernach an das ander hencken.

Die VI. Auffgab.

Einen Wald oder andern Platz in Grund zu legen/ daß man nicht zuruck sehen dörffe.

WIr haben auf dem Tischlein einen Compasten am Ecke eingelassen / dessen Nutz zweyerley: Erstlich / daß man nach diesem eine jede Figur / den 4. plagis mundi nach / verzeichne. Zum andern / daß man auch damit / wenns einem gefällig / in Grund leget. Das geschichet also: Ich heffte ein Papyr aufs Tischlein / thu den Compasten auf / und / wenn das Papyr darüber reichet / reisse ich ein wenig davon / daß man den Compasten völlig sehen könne. Stelle / den Compasten nach / das Tischlein an ein Eck / handle allermassen / wie bey der dritten Aufgab / nur daß ich nicht zuruck sehe / denn das Zurucksehen dienet einig und allein / daß man das Tischlein einmal setze wie das ander mal / wenn mans nur hie dem Compast nach setzet / so stehets einmal wie das andermal. Und ob wol durch solchen gebrauch deß Compaß viel Mühe erspart wird / und man deß Jungen / so zuvor den hindern Stecken fortgetragen / entrathen kan; ist es doch bisweilen etwas ungewiß / in dem / daß man schwerlich den Compaß kan richten einmal / wie das andermal / bisweilen seyn die Zünglein nicht just / bisweilen werden sie schadhafft / und wie lang muß man offt stehen / bis das Zünglein ruhet / derohalben so an Verzeichnung der Winckel etwas gefehlet wird / trägt es bald viel aus. Da einer aber ja meint also versehen zu seyn / daß er nicht gar mercklich irre / kan er den Compaß / und zugleich den Wege der dritten Auffgab gebrauchen / welches denn nicht schaden kan.

Die erste Erinnerung.

Wilt du die Falschheit eines Compaß erfahren / so stelle das Tischlein auf dem Feld / oder in einem Haus / bey dem Fenster auf / schlage die

Regel

Regel darauf/richte das Tischlein nach dem Compaß / laß also unverruckt stehen / sihe in die Ferne auf ein Thurn oder Baum / laß die Regel also für sich unverruckt bleiben / drehe nur das Tischlein um / stelle es wieder dem Compaß nach/ siheſt du wieder an das vorige Ort/ so probire solches öffter/ trifft's also allzeit ein / so ist der Compaß richtig / wiewol ich trage Sorg/ du werdest in dergleichen Richtigkeit keinen finden / aber ohne Compaß kanst du solches thun mit der Regel / wenn du nur erstlich auf ein ander Ort sihest / ꝛc. Mein Raht ist / du lasseſt in diesem Fall Compaß Compasten seyn/ und braucheſt ihn nur/die vier Ort der Welt in eine Figur zu verzeichnen. Das denn also geschichet: Wenn du ein Stuck Landes wilt aufs Papyr bringen / so stell das Tischlein nach dem Compaß / ziehe eine Limi über das Tischlein / dem Magnetzünglein nach / doch daß du gebührliche Abweichung deß Zünglein von Mittag in Acht nimmeſt. Diese Limi durchschneide mit einer andern zu gleichen Winckeln / und schreibe die vier Ort zur Rechten herum Meridies, Occasus, Septentrio, Ortus, bey dem Ende der Limi anfahend / die sich/ mit dem Spitzlein deß Magnets auf Mittag streichend / vergleichet.

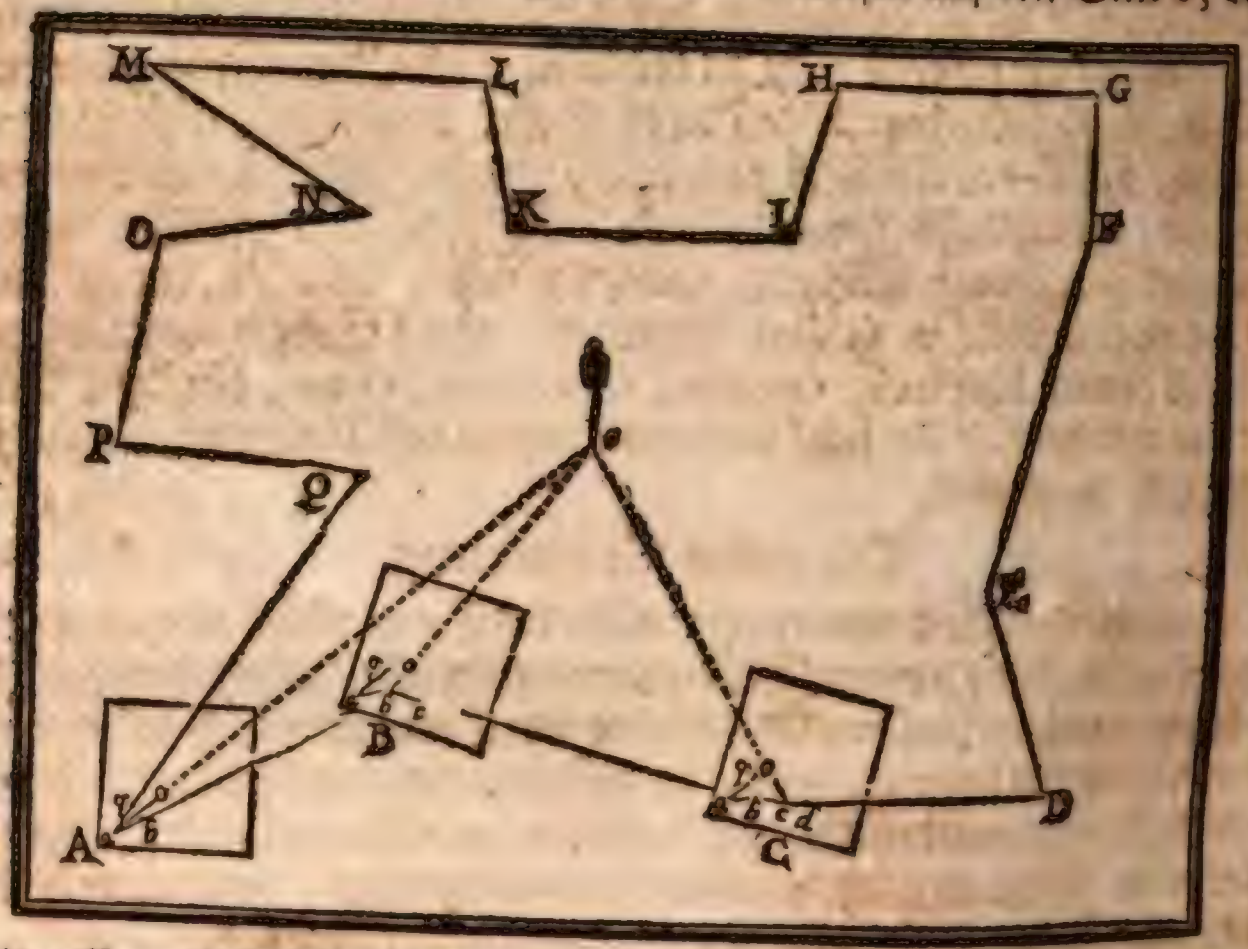
Die ander Erinnerung.

Noch eine nutzliche Erinnerung ist allhie deß Compasten halben zu thun/ welche wol in Acht zu nemen: Wenn man einen grossen Wald zu messen/ ists gut/ wenn man im Anfang das Tischlein dem Compasten nach stellet/ denn hernach / wenn man etliche Winckel gefasset / und das Tischlein der Regel nach stellet / kan man den Compaß aufthun / und sehen / ob man gefehlet oder nicht. Ist unglaublich / was der Compaß hie nutzet / denn wenn gefehlet / kan man bald sehen / in welchem Stande geirret worden.

Die VII. Auffgab.

Ohne Compaß einen feinen Vortheil zu finden / an Orten / die man über sehen kan / fast der dritten Auffgab nach / zu messen / doch daß man das verdrießliche Steckenholen ersparen könne.

WAs diese deß M. Prætorii sel. Invention, respectivè für einen trefflichen Vortheil bringe/will ich einem jeden/der sich deß ein Zeitlang gebrauchet / candidè judiciren und erkennen lassen. Mir ist fürgegeben der Wies-Grund A B C D E F G H I K L M N O P Q, diesen soll ich in Grund legen alsbalden auf dem Feld / also daß ich gerings herum miß / und deß vorigen Steckenholen und Zurucksehen nicht bedörffig. So stecke ich mitten ungefehr in der Wiesen auf den Stab o, eben



mit weissen und schwartzen Papyr gezeichnet / daß ich ihn recht sehen könne / stehe mit dem Tischlein ins A, sihe auf gemeldten Stab o zu / ziehe die Lini a o, also auf Q und B, ziehe die Linien a q, a b, miß diese drey Linien / und soviel ich Ruthen jede lang befinde / soviel kleiner Theil trage ich auf solche Linien / auf dem Tischlein / die enden sich in o q b. Zum andern / gehe ich ins B, schlage die Regel ins b, lege sie auf den Punct o, sihe auf den

Stab

Stab o, also zwar / daß die Regel für sich nicht / sondern mit dem Tischlein bewegt werde / fir mir das Tischlein / sihe auf C, ziehe o c, miß B, C, findi 7¼ Ruthen / und soviel kleiner Theil mach ich lang b c. Zum dritten / gehe ich ins C, schlage die Regel ins c, lege das Linial / wie zuvor / aufs o, bewege das Tischlein / bis ich den Stab o ersehe / fir mir das Tischlein / sihe auf D miß C D, befinde 5. Ruthen / und soviel kleiner Theil mach ich lang c d, und also verfahre ich bis zu Ende / so bekomme ich die Figur der Wiesen richtig auf dem Tischlein. Und ist der Unterschied zwischen dieser und der dritten Auffgab / daß man in der dritten Auffgab allzeit muß einen Jungen haben / der den Stecken / darauf man zuruck gehen / hernach trage / und immer aufs neue einstecke. Allhie aber kan man dieses alles ersparen / denn ich in allen Ständen nur auf den Stab o zu sihe / so ist diese Operation in der Praxi auch viel gewisser als die ander.

Die erste Erinnerung.

Daraus denn abzunemen / wenn ein gantz grosses Stuck Landes / nach gedachtem Weg / soll in Grund gelegt werden / und ihme einer einen sehr hohen Thurn / an Statt deß Stabs o, erwählet / in allen Ständen darauf sihet / er einen stattlichen Behelff dardurch haben könne.

Die ander Erinnerung.

Wenn ein Teich oder besämter Acker solte auf dergleichen Wege in Grund gelegt werden / kan man den Stab o ausserhalb desselben / oder an ein Ecke stellen / das eben soviel wäre.

Die VIII. Auffgab.

So ein Wißmat oder Stuck Landes / so gar groß / daß man es / nach vorhergehender Auffgab / füglich auf das Tischlein nicht bringen könnte; wie damit zu verfahren.

GLeichwie die siebende Auffgab / von der dritten einig und allein / mit dem Zuruck sehen unterschieden wird: Ebener Massen wird auch diese von der fünfften unterschieden / denn ich gleichs Falls / wie in der fünff-

fünfften Auffgab alle Winckel verzeichnen / und alle Linien um die Figur herum messen muß / allein diesen Vortheil habe ich bey dieser Auffgab / daß ich an Statt deß Zuruckſehens einig und allein in allen Ständē auf den Stab o zu sehe / die Linien um die Figur messe / auf dem Tischlein sie mit Buchstaben zeichne / und ihre Länge darzu schreibe. Wenn nun die Winckel also gefasset / alle Linien um die Figur / neben der Lini / vom ersten Stand zum o gemessen / und alles ordentlich aufgezeichnet / träget man die Figur allermassen zu Haus auf / wie zuvor in der fünfften Auffgab / nur daß man zu allen Auffl agen auf o zu sehe: Ist derohalben allhie unnöhtig / den Auftrag mit fernerer Weitläufftigkeit zu wiederholen.

Erinnerung.

In Bergen und Thälen muß man sich / in dieser und vorhergehender Auffgab / auch der Bescheidenheit gebrauchen / daß man die Linien nicht den Bergen und Thälen / sondern dem Horizont oder Grund nach messe / laut der 2. Auffgab / deß ersten Buchs / meines 2. Tractats.

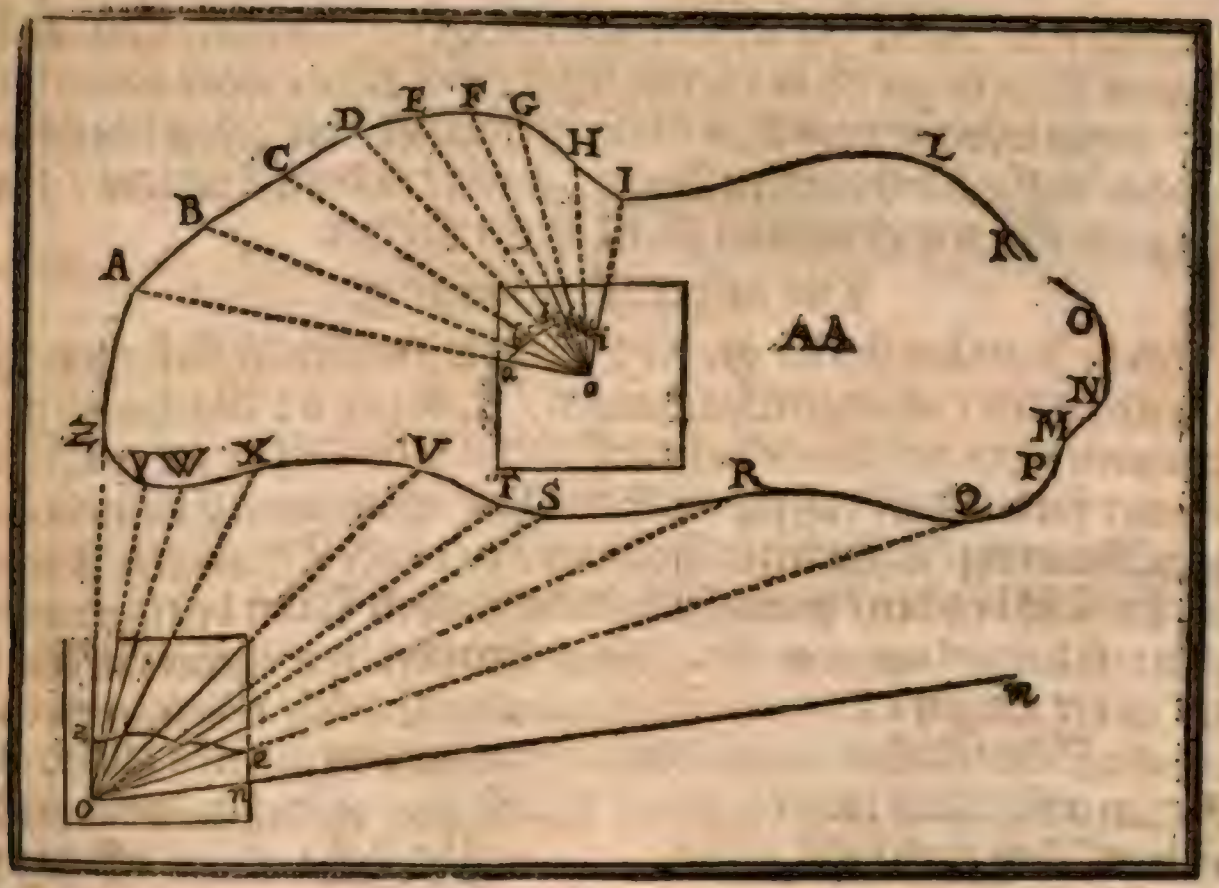
Die IX. Auffgab.

Die krummen Felder / füglich mit unserm Instrument in Grund zu legen.

MIr ist das krumme Feld mit A A verzeichnet fürgegeben / das soll ich aufs Tischlein verjüngen / solches nun kan füglich auf dreyerley Weise geschehen / nach den dreyerley Fällen / die sich hierinn begeben: Denn mir ist entweder zugelassen / einen Stand innerhalb deß Feldes A A zu erwählen. Oder aber / ich darff darinnen / wegen Saamens / Wassers oder anderer Ungelegenheit / nicht hin und wieder gehen / oder aber / ich kan unter dem Messen gar nicht zum krummen Feld gehen / wollen diese Casus ordentlich nacheinander abhandeln. Erstlich nun / wenn ich in dem Feld darff hin und wieder gehen / so stecke ich zum ersten die Figur mit vielen Stäben oder Schleissen (die denn zu dieser und dergleichen Operation gar gut) ab / erwähle einen Stand o, ungefehr mitten in der Figur / sihe auf alle Stäbe und Schleissen zu / und bring die fürnemsten Punct der

Figur

Figur auf das Tischlein/ allermassen nach der ersten Auffgab dieses Buchs/ ziehe alsdenn/ den Puncten nach/ auf dem Tischlein/ die krumme Figur/ die wird dem fürgegebenen Feld gleichförmig seyn. Wer ihme aber solche Lini von freyer Hände zu ziehen nicht getrauet/ der brauche das Instrument der 11. Auffgab deß 3. Buchs/ meines ersten Tractats: Ich hab allhie Lehrens halben nur das Stuck A I in Grund gelegt/ wie es mit diesem beschaffen/ so geschiehets auch mit den andern.



Zum andern/ wenn ich in der fürgegebenen Feldung/ nicht kan hin und wieder gehen/ so muß ichs von aussen her/ aus etlichen Ständen in Grund legen. Also: Ich erwähle einen Stand bey o, ziehe Linien auf Q R S T V X W Y Z, und lege das Stuck Z, Q, allermassen der ersten Auffgab dieses Buchs nach/ in Grund/ wenn solches geschehen/ und ich aus o nicht mehr sehen kan/ an der Figur: So erwähle ich mir einen andern Stand/ als hie erstlich im n, sihe derhalben aus o in n, ziehe die Linien o n, miß o n, ver-

jungs / heffte die Regel ins n, gehe mit dem Tischlein ins n, sihe wieder zu ruck / wie sonsten / bringe auf das Tischlein das Stuck QN, von dannen erwähle ich einen andern Stand / handle allermassen wie jetzt / bis ich ganz herumkomme.

Da man aber zum dritten zur Figur im Messen nicht dörffte gehen / muß alles ordentlich aus zweyen Ständen gemessen werden.

Die erste Erinnerung.

Wenn man diesem ersten und andern Weg nachkommet / kan man die krummen Figuren zierlich in Grund legen / wer näher wolte davon kommen / zumal was nur ums Ausrechnen zu thun ist / der gebrauche sich der siebenden Auffgab deß vierdten Buchs / meines andern Tractats / denn solche grosse Mühe wird nicht an allen Orten erfordert.

Die ander Erinnerung.

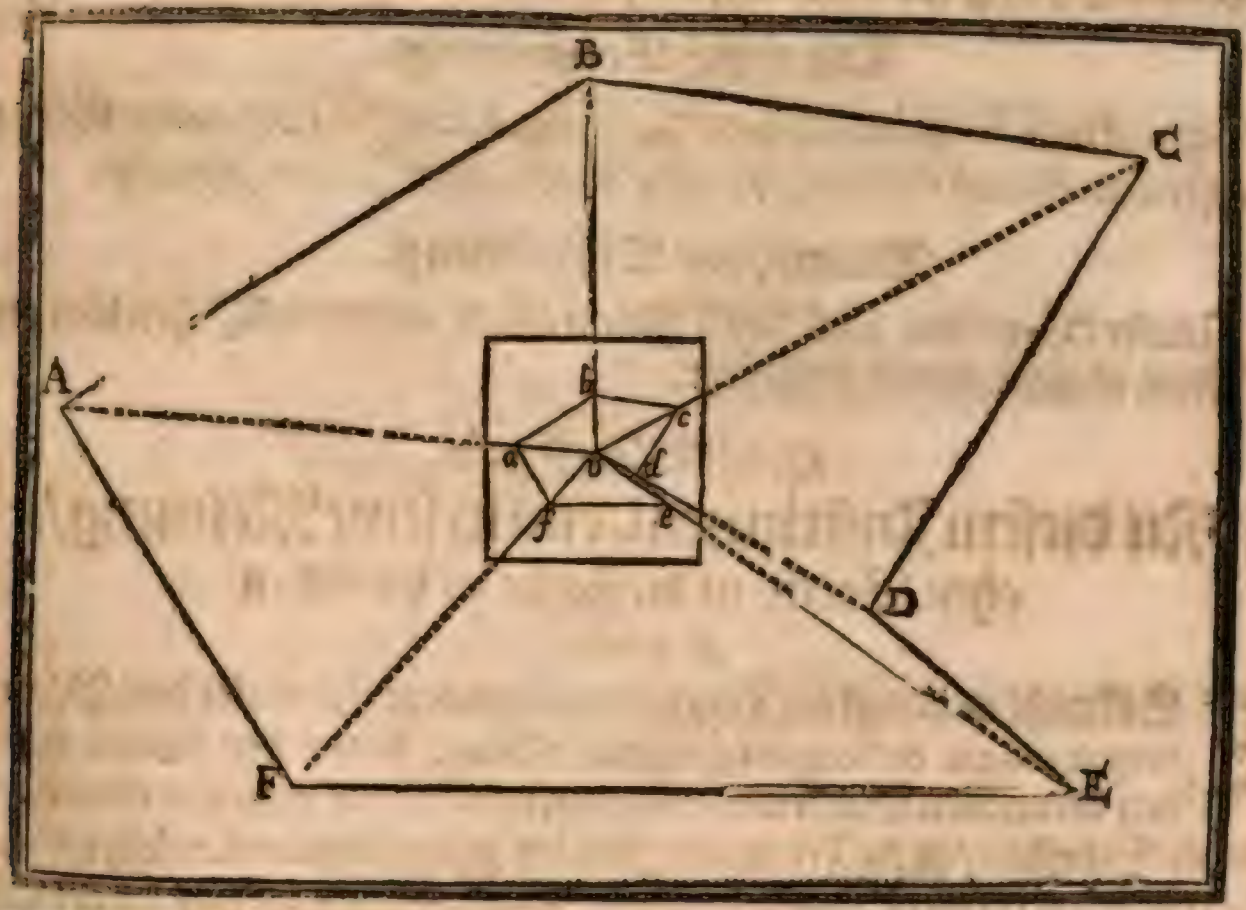
Etliche brauchen sich hie grosser Subtilität / wollen die Krümmungen zu Circkelstücken / ablangen Rundungen / ꝛc. bringen: Welches ich zwar einem jeden gerne vergöne / jedoch darff ich wol sagen / daß unter 100. Fällen offt keiner furkommet / daß sich ein Stuck Feld / nach einem Circkel oder ablangen Rundung / ꝛc. schicket; in Gebäuen / da runde Thürn oder Rundell seyn / kan sichs begeben / wiewol man in dergleichen Fällen den Diametrum suchen uud daraus operiren kan. Zum Exempel / wer könnte mir doch sagen / ob der Bogen Z Y W, ein Stuck von einem Circkel / Ellipsi, hyperbole, Parabole, Schneckenlini / ꝛc. sey? Bleibe bey meines Lehrmeisters Unterricht / daß man auf m Land nicht dörffe auf Strohalm / ꝛc. messen / welches doch auf jener Weise auch nicht geschehen kan / und bey deß Aristotel. offt angezogener Meinung: In Mechanicis qui benè conjicit, Vates perhibendus est optimus zunter dessen aber verwirff ich die Speculation nicht / ich rede hie nur von der Praxi.

Die X. Auffgab.

Eine auf das Papyr gebrachte Figur / auf dem Feld abzustecken / und also gebührender Weis zu vergrössern.

Weil

WEil sich diese Auffgab wol zu der ersten dieses Buchs schicket / indem selbige hie nur umgekehret wird / will ich derselben Auffgab Figur hie wiederholen. Ich habe auf ein Papyr verzeichnet die Figur a b c d e f, nach einem verjüngten Maßstabe / dessen Theil 41. halte / o a, und o b 28½ / rc. Nun soll ich ein dergleichen Figur auf dem Feld abstecken / daß je-



glicher kleiner Theil eine Ruthen gelte. So heffte ich die Figur a b c d e f, auf das Tischlein / und nahend bey der Mitte / darauf die Regel in o, lege die Regel auf die Lini a, laß einen Jungen mit einem Stab / der Lini o a nach / hinaus lauffen und einstecken / daß ich in der Lini o a nach / ersehen möge / welches denn geschehen kan / wenn ich den Jungen mit einem Wischtüchlein / bald zur Lincken / bald zur Rechten wincke / rc. Nun sihe ich / wieviel zwischen o a Theil / finde 41. Miß derohalben von o gegen dem Stab 41. Ruthen / und zu Ende dieser stecke ich einen Stab / der mit o, und dem ersten Stab / in einer Lini / geschiehet in A. Und also habe ich den Ort a

auf dem Feld A recht gefunden. Also verfahre ich auch mit dem Punct B, ich lege die Regel auf b, laß mir einen Stab darnach stecken / sihe wieviel Theil in ob, befinde 28½/ und soviel Ruthen miß ich von o, auf den Stab zu in B, und also handel ich mit den andern Puncten allen/bis ich sie alle verzeichnet. So ist die begehrte Figur recht abgestecket.

Die erste Erinnerung.

GEben auf diese Weise kan man eine Vestung / Stadt / oder ander Gebäu abstecken/wenns nur nach gewisser Maß ist aufs Papyr gebracht.

Die andere Erinnerung.

IN dieser Operation, muß das Tischlein allzeit unverruckt stehen bleiben/ wenn es einmal recht aufgesetzet.

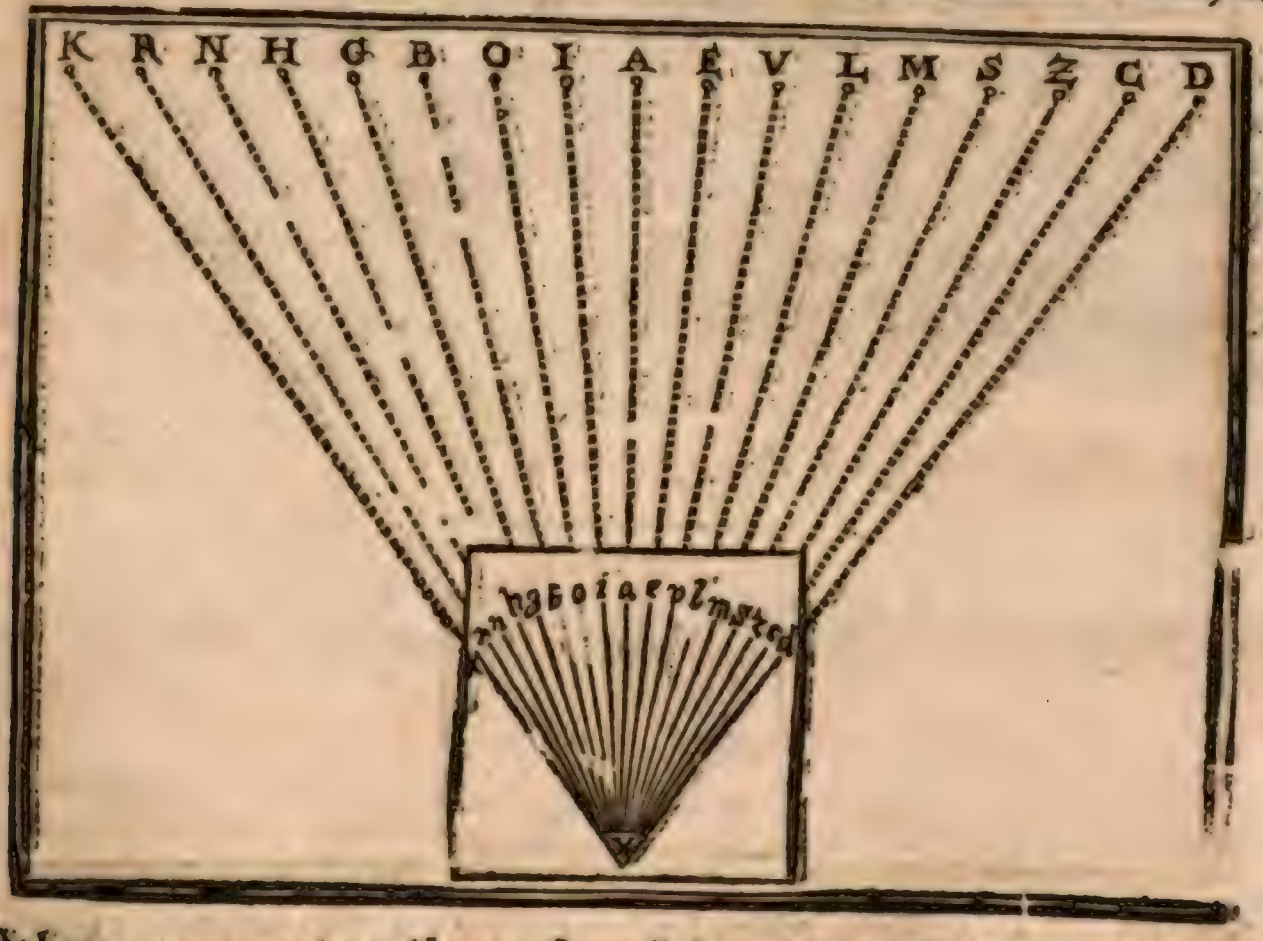
Die XI. Auffgab.

Mit diesem Instrument/einem seine Meinung/ ohne Boten/ in die Ferne zu verstehen zu geben.

ES ist nicht unlängst ein Tractätlein ausgangen / unter dem Namen Steganologiæ & Steganographiæ Novæ, darin der Author desselben im andern Buch eines Weges gedencket/wie man mit einer halbrunden Scheiben / in die Ferne einem etwas zu verstehen geben soll/welcher Weg dann mit meinem Wissen und Willen publiciret, und weil solcher Wege mit unserm Instrument sehr bequem zu verrichten / und im Kriegswesen und anderer Gefahr hochnohtwendig / will ich nicht allein solchen hieher setzen / sondern auch / eine andere neue Invention, in der Erinnerung dieser Auffgab/dergleichen zu verrichten / melden.

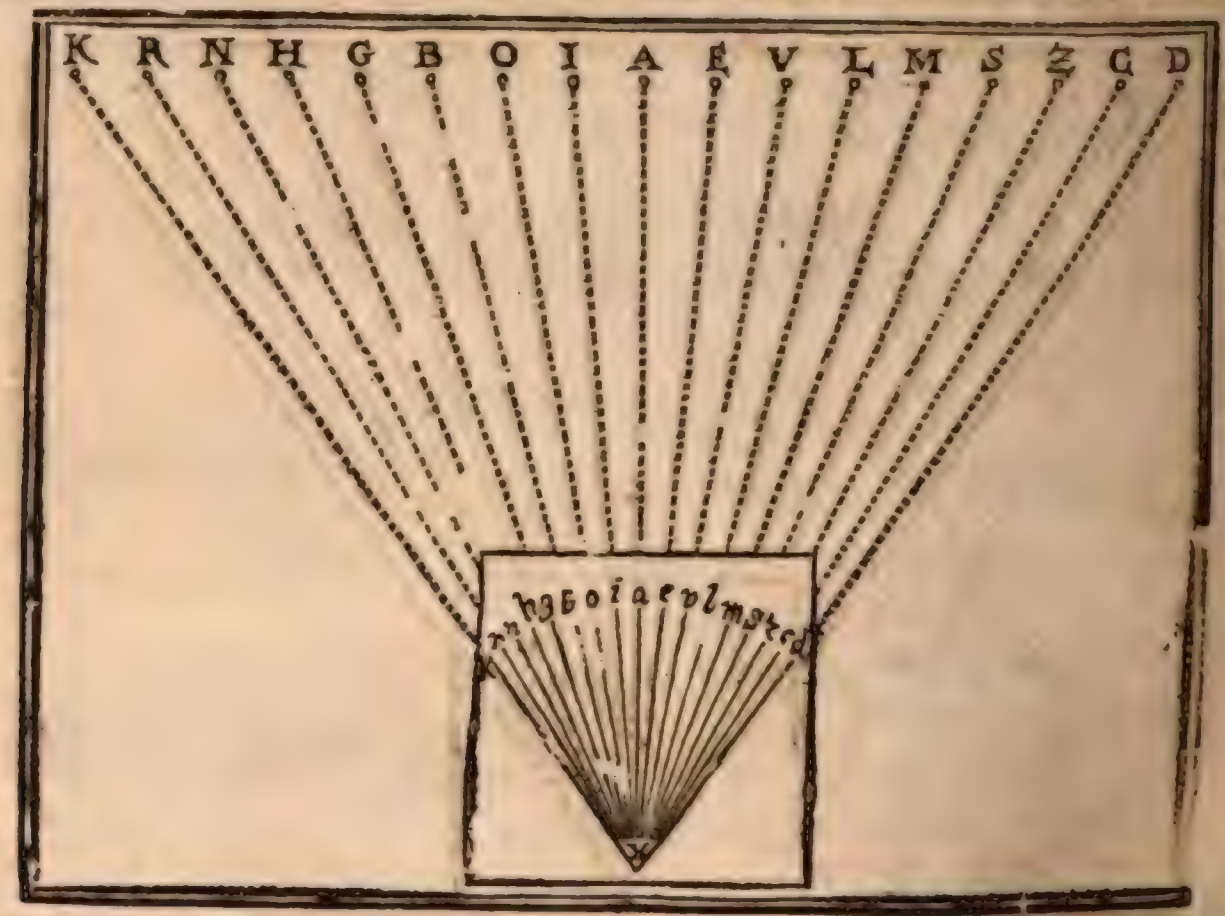
Wann zwo vertraute Personen/als Damon und Pythias, in der Noht/ in die Ferne etwas Geheimes/einander wolten zuentbieten / könte es mit diesem Instrument / auf eine sehr grosse Weite / bey Tag und Nacht/ wenn einer dem andern nur ein Zeichen geben kan/ geschehen. Also: Ehe Damon und Pythias von einander kommen / gibet einer dem andern ein Verzeich-

zeichniß der fürnemsten 17. Buchstaben deß Alphabets / dadurch man einem in Teutscher Sprach alles kan zuschreiben / ist nichts daran gelegen / ob es orthographicè geschrieben / denn ich vein / für fein wol schreiben kan / nid für nit / Gsergses für Xerxes / ꝛc. und seynd diese / a b c d e g h i k l m n o r s u z; wiewol man auch das z und k auslassen könnte / damit aber ein anderer / so dieser Kunst erfahren / auch unsern Anschlag mercke / auch man



desto bequemer operiren könne / ist am besten / man setze die vocales in die Mitte / uñ werde ein solche Anordnung der siebenzehen Buchstaben gemacht / k r n h g b o i a e v l m s z c d, wenn nun jeder der zweyen dergleichen Ordnung hat / gehen sie von einander / benennen eine Zeit / wann sie sich mit einander bereden wollen / will setzen um 12. Uhr zu Mittag. Nun setze ich / Damon wolle seinem Pythiæ folgenden Inhalt zu verstehen geben: **Unser Anschlage gehet zuruck.** So setzet Pythias sein Instrument

an einem Ort auf / da er das Zeichen / so ihm Damon gibet / sehen kan. Nun hat Damon, so er nicht ferne von Pythia, einen weissen Stab / so er aber ferne / einen Stab oben mit einem weissen und schwartzen Kolben / wie in gedachter Steganologia zu sehen / oder seynd sie gar weit voneinander / ein Tuch / so halb schwartz und halb weiß / oder aber / es seye was es immer wolle / wenns nur von dem einen in der ferne kan gesehen werden. Nun



nimmt Damon 17. Stein / schreibet darauf die 17. Buchstaben / leget sie in einer Lini nach der Ordnung / derer zuvor gedacht / und nachdem er weit vom Pythia, muß er die Stein weit voneinander legen / gehet ferner zum ersten Stein K, hält sein Stab / Kolben / Tuch oder ander Zeichen darauf still. Pythias hat ein Papyr auf dem Tischlein / und die Regel im X eingehefftet / sihet auf das Zeichen zu / ziehet eine Lini / und zeichnet sie mit k. Zum andern / gehet Damon zum andern Stein R, stehet mit seinem Zeichen still /

still / Pythias sihet darauf / ziehet eine Lini mit r verzeichnet / also handeln sie mit den andern Buchstaben allen / bis sie Pythias alle aufs Tischlein gebracht. Nach diesem allen fähet Damon an / dem Pythiæ folgender Art seine Meinung anzudeuten. Er verkürtzet die Wort / welche er ihm zu verstehen geben will / so gut er kan / als für: **Unser Anschlage geht zurucke**/ setzet er: **Unsr Anschlag get zruck**.

Den ersten Buchstaben nun Pythiæ anzudeuten / gehet Damon zum Stein / mit V verzeichnet / hält sein Zeichen ein weil dabey still / Pythias richtet die Regel darauf / die weiset ihme die Lini x v, zeichnet derohalben das v auf. Zum andern / gehet Damon zum Stein N, hält sein Zeichen dahin / Pythias sihet darauf / befindet also das n, und also verfahren sie mit den andern Buchstaben allen / und kan Pythias seines Damonis Meinung verstehen / und sich darnach richten: Doch ists gut / wenns seyn kan / Damon gebe dem Pythiæ allzeit / wenn ein Wort aus / ein Zeichen.

Geschehe solches bey der Nacht / müste Damon für sein Zeichen ein Liecht gebrauchen / Pythias aber / damit er bey der Nacht auch durch die beyde Absehen aufs Liecht reichen könne / muß das eine Absehen / mit einem dicken Papyr und Wachs / bis an den Faden verkleiben. Wer mehr davon zu wissen begehrt / besehe die obgedachte Steganologiam selbsten.

Erinnerung.

Dieser Wege ist fürnemlich zu gebrauchen / wenn Pythias in einer Stadt / Vestung oder Schloß / Damon aber auf dem Felde ist / da er Platz hat / die Stände zu den Steinen zu nemen. Nun ist hie die Frag / wenn Pythias dem Damoni antworten solte / und nicht Weitdurfft hätte / auf einer Maurn die Stände zu den Steinen zu nemen / wie er denn dem Damoni solte Antwort geben / besuche obgedachte Steganographiam und Steganologiam, so wirst du vielerley Wege finden; jedoch will ich dir hie einen neuen weisen / welchen selbiger Author in gedachtem Büchlein nicht hat. Pythias nimmet eine Schnur / hencket daran ein Zeichen / das Damon wol sehen kan / ists bey der Nacht / eine Latern / lässet sie erstlich über einen Thurn so weit hinunter als er will / doch daß Damon solche unten / oben und in der

Mit /

mit / an allen Orten sehen könne / nun zeichnet Pythias die Länge solcher Schnur / und bindet ein hültzen oder messen Schiltlein oben bey dem Ende / darauf K geschrieben. Damon kehret das Tischlein um / daß es nicht dem Horizont parallel, sondern perpendiculariter nach stehe / hefftet die Regel wieder in x, und sihet auf die Latern / ziehet die Lini x v. Pythias ziehet die Latern etwas in die Höhe / zeichnet oben das Ende wieder mit ein Schiltlein / darauf R, Damon sihet auf die Latern / ziehet x v. Also ziehet ferner Pythias fort und fort über sich / bindet die Buchstaben obgedachter Ordnung an / Damon sihet darauf / bis er die Buchstaben alle auf das Tischlein bringet. Wenn nun Pythias dem Damoni wolte entbieten; Fliehe. So lässet er die Latern über den Thurn hinunter / läst das v ein f gelten / bis auf das Schiltlein v. Damon sihet darauf zu / findet also auf dem Tischlein das v, und also gibt Pythias Damoni folgende Buchstaben alle zu verstehen. Da aber die distantz beeder Freund gar zu groß / müste man nur acht Ort nemen / und jeden lassen zween Buchstaben gelten / sowol in diesem letzten / als in dem ersten Wege. Liß ferner in der Steganologia.

Die XII. Auffgab.

Ein gantzes Gebiet in Grund zu legen.

Diese Auffgab pro dignitate schrifftlich zu tractiren / fället sehr schwer / und ist fast unmüglich / denn man beschreibe sie auch wie man wolle / so wird doch ein augenscheinlicher Unterricht und Handgriff darzu erfordert / und kommen in dieser Auffgab fast alle vorige Auffgaben zusammen: Will die vornemsten Vortheil / soviel müglich / allhie kürtzlich anzeigen / und mit einem Exempel erklären: Mir ist fürgegeben eine Landschafft / derer Hauptstadt ist Schwenta / mit A bezeichnet / hat unter sich die Vestung Borphiz B, die zwey Städtlein groß Deyming K, und klein Deyming I, die zwey Schlösser Hundau C, und Termen D. Ferner die zwey Clöster / Kandoriz E, und Preysing F, die drey Herm-Sitz / G, groß Bibring / klein Bibring H, Güttau L, die 3. Dörffer / Kubo M, Banor O,

Walzeck

Watzeck P, die Capellu S. Erhart N, und die zwey Weyler Wecking Q un
Farsee S, den Brunnen Hoffing R, und den Fluß Goldreich V T, san

den darinn verzeichneten Gärten/Wiesen/Teich/Aeckern/Höltzern/Landstrassen/Fraisch/ꝛc. diß alles soll ich in eine Mappam oder Landtafel bringen / so brauche ich erstlich die ander Erinnerung/der andern Auffgab dieses Buchs / welche an der 9. Auffgab/deß ersten Buchs/hänget/das ist: Ich gehe zu den höchsten Orten/die ich in der gantzen Gegend haben / und daraus man am meinsten Ort / deß fürgegebenen Gebiets / sehen kan: Dazu denn ein deß Landes erfahrner muß gebrauchet werden/ der einem Geometræ Anleitung giebet / an welchen Orten man am meinsten sehe. Als hie dienet uns das Schloß Hundau C, klein Deyming L, und der höchste Thurn in der Stadt A, das Schloß Termen D, &c. aus welchen vier Orten ich am meinsten sehen kan. Steige erstlich auf den Thurn/ deß Schloß Hundau C, stelle das Tischlein auf / sihe zu auf den höchsten Thurn der Stadt Schwenta A, also auf den andern Stand / schreibe auf die Lini Schwenta. Von dannen sihe ich auf das Closter Preysing F, ziehe eine Lini/schreibe dazu Preysing. Also sihe ich auf M, N, O, B, L, und mehr Ort kan ich aus diesem Schloß nicht sehen. Zum andern / gehe ich auf den höhesten Thurn der Stadt Schwenta A, mache ein neues Papyr auf / sihe wieder auf Hundau C, der Standlini nach. Alsdenn auch an die Ort F, M, N, O, B, G, L, und weil ich wieder eine Standlini haben muß / sihe ich auf den höhesten Thurn deß Städtleins klein Deyming I, hernach auch auf die Ort P, H, K, thu das Papyr wieder herab / mach das dritte darauf / stehe auf den höhesten Thurn zu klein Deyming I, sihe wieder auf A zu / der Standlini nach / alsdenn auf F, G, L, H, P, K, E, D, und behalte ID, für die Standlini. Zum vierdten / mache ich das vierdte Papyr auf / gehe auf das Schloß Termen D, sihe/der Standlini nach/ auf I, und denn ferner auf G, L, K, E, schreib die Ort fleissig zu den gebührenden Linien / hat nichts zu bedeuten / wenn ich gleich an ein Ort aus 2. 3. oder vier Ständen sihe / je öffter es geschihet / je besser Nachrichtung kan man haben / jedoch muß aufs wenigste zweymal an ein Ort gesehen werden. Und wären 4. Papyr hierzu noch nicht genug / so neme ich auch das 5. 6. 7. ꝛc. Wenn nun diese erste Operation richtig vollendet / lege ich die ersten zwey Papyr auf einem ebnen Tisch nider / daß die Lini C A auf A C komme / und die Papyr oder die Punct C A, nachdem ich die Mappam groß oder klein will haben/

in ge-

in gebührender Weite voneinander / lasse die Linien / so gleiche Namen haben / wie droben gelehret / zusamm lauffen / und sich einander durchschnei-

den / zu den Durchschnitten schreibe ich den Namen / welche beyde Linien gehabt. Als da sich C B und A B durchschnitten / setze ich Borphiz. den Namen der Vestung B, weil ich aber auf dem andern Papyr etliche Linien finde / mit Namen verzeichnet / die auf dem ersten Papyr nicht gesetzet / so thu ich das erste Papyr hinweg / lasse das ander also unverruckt ligen / lege das dritte daran / daß die Linien A I, I A, aufeinander kommen / und den Punct I schiebe ich von und zu dem A, bis mir die Lini deß dritten Papyrs / bey welchem Güttau stehet / den vorigen Durchschnit Güttau durchstreiche / so ligt das dritte Papyr recht; nun lasse ich wieder die Linien gleicher Namen einander durchschneiden / schreibe den gebürlichen Ort zu jedem Durchschnit / und also verfahre ich auch mit dem vierdten Papyr / ꝛc. Und diß ist die ander Operation.

Nun ist die Frag / weil ich aus dieser Ständen keinen / die zween Weyler Q S, und den Brunnen R, wegen Holtzes sehen kan / wie solche in die Mappam zu bringen. Ehe wir solches lehren / müssen wir zuvor / zur dritten Operation greiffen. Im Auftragen dieser vorhergehenden Ort haben wir noch keines Messens bedörfft / nun ist vonnöhten / daß wir / zu Verzeichnung eines Maßstabs / nur eines Orts Weite vom andern wissen / die denn in zimlicher Weite voneinander ligen müssen.

Weil ich nun zwischen G L und I K eine schöne Ebne finde / miß ich darauf aus zweyen Ständen / laut der 3. Auffgab / deß ersten Buchs / wie weit die Stadt Schwenta A, von dem Closter Kandoritz E, finde 2031. Ruthen. Ziehe eine Lini im Auftrag aus A in E, theile solche / laut der 16. Auffgab / deß ersten Buchs / meines ersten Tractats / das denn füglich geschihet / wenn ich 31. Ruthen von der Lini A, E, schneide / und die übrige in 2000. Theil theile / und solche Theilung für meinen Maßstab behalte. Und diß ist dritte Operation.

Zum vierdten / gehe ich mit dem Tischlein vom Closter E, dem Fahrweg nach / auf den Weyler Farsee S, von dannen auf den Brunnen R, item auf Q, letzlich auf I oder E, und trage solchen Wege aufs Tischlein / nach der 3. und 4. Auffgab dieses Buchs / und wenn noch mehr Ort vorhanden wären / die ich nicht hätte sehen können / verführe ich mit denselben gleiches Falls.

Zum fünfften / verzeichne ich die Fuhrstrassen / gehe aus der Hauptstadt A, auf F zu / von F ins C, vom C ins M, vom M ins N, O, B, L, G, und von dannen wieder in A, item vom A ins H, P, I, K, L, H. item vom I ins E, D, &c. und wohin es die Nohtdurfft erfordert / und diß meinstes Theil nach der 3. und 4. Auffgab dieses Buchs. Zum sechsten / trage ich auch also auf den Fluß V T, bis an die Fraisch. Zum siebenden / umgehe ich die Fraisch / verzeichne sie bester Richtigkeit halben / von einem Fuhrweg oder Landstrassen zur andern / und denn letzlich verzeichne ich auch darein / die Höltzer / Wiesen Aecker / Teich / Gärten / &c. nach eines jeden Orts Gelegenheit / und nachdem es von mir begehret wird / bis also die gantze Mappa verzeichnet / die denn kan sauber abgerissen / und mit Farben distinguirt werden.

Die erste Erinnerung.

In dieser Wirckung begeben sich allerhand Difficulteten und schwere Fälle / die nur mit langer Ubung müssen überwunden werden / und muß ein Landmesser seine Vernunfft hierinnen sonderlich wol zu Raht nemen / sich allerhand Grifflein befleissen / und Vortheil erfinden / und weil eine Gegend nicht beschaffen / wie die ander / ist auch das Messen unterschiedlich / und deßhalben unmüglich / wie oben gedacht / alle Fälle zu beschreiben.

Die ander Erinnerung.

Bisweilen / insonderheit wo grosse Landschafften sollen in Grund gelegt werden / ist nicht nöhtig / daß man Aecker / Wiesen / Höltzer / Teich / &c. nach ihrer Proportion alle messe / und sonderlich auftrage / indem man sie nur dem Gutdunckennach / in die Mappam verzeichnet.

Die dritte Erinnerung.

Es muß ein Landmesser insonderheit wol in Acht nemen / wo strittige Ort zu Messen / daß er auf die Marckstein / und andere Zeichen ein fleissig Auffsehen habe / sich auch keine Mühe tauren lasse / einen mühsamen Wege zu gebrauchen / besserer Gewißheit halben. In Summa / es hat sich ein Landmesser in dergleichen Fällen wol fürzusehen.

Beschluß deß dritten Buchs.

ES könnten allhie noch viel andere Wege / aus vorhergehenden gezogen werden / allein wir wollens allhie verbleiben lassen / und einen Practicanten vergewiesen / daß / wenn er besetzte Wege wol verstehet / er sich leichtlich in andere auch werde finden können. Jedoch will ich zum Beschluß dieses dritten Buchs noch ein nutzlich Stuck in Ermessung vieler Felder setzen.

So du ein grosses Stuck Landes / das man füglich aus zweyen Ständen nicht übersehen kan / solt es in Grund legen / und alle Aecker in specie verzeichnen / ists am besten / wenn du ein Stuck nach dem andern in Grund legest / nur aus zweyen Ständen ungefehr ohn einiges Messen / hernach aber die Stück aneinander hängest / ist eines zu groß oder klein / kan es verjüngt oder vergrössert werden. Letzlich / so man auch dasselbige Stuck Landes solte ausrechnen / könnte solches geschehen / wenn man mit der Ruthe nur eine einige Weite zweyer Oerter messe / und die Lini auf dem Tischlein / die gemessene auf dem Feld bedeutend / in soviel Theil austheilte / als auf dem Feld Ruthen oder Schuch gefunden / und solche ferner für den Maßstab brauchte.

Ende deß dritten Buchs.

Folget das vierdte und letzte Buch / von Ausrechnung / Vergrösserung und Verjüngung der Figuren / auch andern Sachen / so dem Feldmessen noch anhängig.

DIeses vierdte Buch ist nur wie ein Anhang der zweyer vorhergehenden Bücher / und wird darinnen gemeldet / was im Landmessen noch hinterstellig / nemlich wie der aufgetragenen Figuren Inhalt / durch Rechnen / und andere Mittel soll gefunden: Item wie die Figurē / dem Begehren nach / vergrösset oder verjünget werden sollen; und was sonsten noch zu erinnern vonnöhten.

Die I. Auffgab.

Die aufgetragenen Figuren auszurechnen / das ist / durch ordentliches Calculiren und Rechnen / einer jeden Figur Inhalt zu lernen.

Wir

WIr solten allhie billich sagen/ von Ausrechnung der Triangel/ Quadrat/ ablangen Vierung/ Circkel und anderer Figuren mehr. Weil ich aber davon im sechsten Buch/ meines ersten / und im dritten Buch/ meines andern Tractats/ weitläufftig gehandelt/ ist unnöhtig/ mit vielem solches allhie zu wiederholen. Jedoch dunckt mich noch nohtwendig seyn / ingemein etwas von dem Ausrechnen zu sagen/ das wol in Acht zu nemen.

In dem Ausrechnen muß man fort und fort multipliciren/ als wenn ich einen Triangel aufs kürtzte wolte ausrechnen / multiplicir ich die wagrechte Lini in die halbe basin, so kommet der Inhalt deß Triangels; nun begibt sichs offt / daß nicht gantze Ruthen heraus kommen / sondern noch etlich Schuch darüber/ da ich deñ bey der 6. Auffgab/ meines 2. Tractats/ gelehret/ wie man Bruchsweis multipliciren soll. Als; ich setze für 17. Ruthen / 8. Schuch/ $17\frac{1}{2}$ Ruthen/ für 20. Ruthen 9. Schuch/ $20\frac{9}{16}$ Ruthen / und multiplicire alsdenn wie daselbst gelehret/ etliche aber/ zu Vermeidung der Brüche/ machen alles zu Schuhen / und multipliciren/ als für 18. Ruthen 8. Schuh/ setzen sie 280. Schuh/ für 20. Ruthen 9. Schuh/ 329. Schuh. Und wenn sie 280. mit 329. multipliciren / kommen 92120. gevierdter Schuh / diese dividiren sie mit 51200/ so kommen Morgen / ꝛc. das übrige aber mit 256/ so gibts Ruthen. Nun ist diß zwar an sich selbsten nicht unrecht / jedoch so kan man hierin der Brüch gleichs Falls nicht entrahten / denn gar offt kommen auch halbe / drittel / viertel Schuh / ꝛc. Und ob sie vermeinen möchten / man den Bruch könnte schwinden lassen / der nicht viel austrage / will ich doch solchen das Widerspiel weisen / wenn die wagrechte Lini in einem Triangel hielt $12506\frac{1}{2}$ Schuh / und halbe basis $6508\frac{1}{4}$ / und ich ließ beyde Brüche schwinden / käme mehr als ein gantzer Morgen zu wenig: Also daß man im Rechnen der Brüche selten entrahten kan. Wenn aber gantze Ruthen / und etliche gantze Schuh kommen / kan man ohne Brüche multipliciren / ob man gleich die Ruthen nicht zu Schuhen machet / wie folget: Ich soll 8. Ruthen 6. Schuh / mit 12. Ruthen 4. Schuhen multipliciren: So multiplicir ich erstlich 4. in 6. und 8. hernach auch 12. in 6. und 8/ wie aus folgender Operation zu sehen.

Ruthen/

Ruthen / Schuch/

8 + 6
12 + 4

32 24 48
96. 72 ~~104~~ | $6\frac{1}{2}$
~~16~~

$6\frac{1}{2}$. 104

$102\frac{1}{2}$ Ruthen/ 24. Schuch.

Kommen $102\frac{1}{2}$ Ruthen 24. Schuch. Hiebey ist nun zu mercken / wenn man Zahlen mancherley Namen in einander multipliciret / was für ein determinatio heraus komme / wollen solche zu erkennen folgendes Täfelein setzen:

So man multiplicirt	Ruthen in Ruthen	so kommen	Ruthen.
	Schuch in Schuch		Schuch.
	Ruthen in Schuch		$\frac{1}{16}$ Ruthen.
	Schuch in Ruthen		$\frac{1}{16}$ Ruthen.

Solcher Regel nach / so ich in obgesetztem Exempel multiplicir 12. Ruthen in 8. Ruthen / kommen 96. Ruthen.

Item/ 12. Ruthen in 6. Schuch/ kommen $\frac{72}{16}$ Ruthen/ das seynd 4. R.
Item/ 4. Schuch in 8. Ruthen / thun $\frac{32}{16}$/ das seynd 2. Ruthen.
Letzlich/ 4. Schuch in 6. Schuch / thun 24. Schuch / die mögen also verbleiben / oder aber zu den Ruthen addirt werden / denn sie machen $\frac{24}{256}$ Ruthen oder $\frac{3}{32}$/ solche zu 1 Ruthen addirt, kommen $\frac{19}{32}$ Ruthen.

Erinnerung.

Wenn dir zu rahten ist / so gebrauche dich der Brüche / denn damit kanst du in allen Fällen auskommen / du woltest denn der folgenden 6. Auffgab dich gebrauchen.

Die II. Auffgab.

Einer jeden Figur Innhalt / durchs Gewicht zu erfahren.

ETliche / so nicht gern rechnen / befleissen sich deß Archimedis speculation, und wollen durch Gewicht erfahren / was einer jeden fürgegebenen Figur Innhalt sey/ also: Wenn sie eine Figur vom Feld aufs

aufs Papyr gebracht / nach einem gewissen Maßstab / machen sie / demselben Maßstab nach / auf dergleichen Papyr / das sie im Feld gebrauchet / etliche Morgen / das ist / machen einen rechten Winckel / tragen auf eine Lini 10. auf die ander 20. Theil / erfüllen die ablange Vierung / so haben sie einen Morgen / diesen stechen sie etlichmal nach / und schneiden sie alle sauber den Linien nach aus. Also machen sie ihnen auch halbe Morgen / indem sie 10. Theil / nach der Länge / und 10 Theil / nach der Quer nemen. Also auch viertel Morgen mit 5. und 10. Aus den Vierteln machen sie Achtel und sechzehen Theil / ꝛc. Morgen / darnach schneiden sie auch die aufgetragene Figur sauber um und aus / wickeln sie genau zusamm / legens in die eine Schalen eines Goldwägleins / in die ander legen sie die ausgeschnittenen Morgen / je auch halbe Viertel / Achtel / ꝛc. bis das Wäglein instehet. Alsdenn sehen sie / wieviel Morgen / und Theil der Morgen / sie in die eine Schalen gelegt / soviel soll die ander Figur in sich halten.

Erinnerung.

Der Speculation nach ist dieses gantz richtig / und in deß Archimedis subtilen Inventionibus fundiret und gegründet / in der Praxi aber / weil das Papyr nicht aller Dings gleich dick / ob man gleich Postpapyr nimmt / habe ichs sehr falsch befunden: Wöllen derohalben folgend andere und bequemere Wege für diejenigen setzen / die nicht gern viel rechnen.

Die III. Auffgab.

Eine jede vieleckigte Figur mit einer Multipliration auszurechnen.

REsolvir eine jede Figur entweder / nach der 15. Auffgab / deß 5. Buchs / meines 1. Tractats / in einen Triangel / oder aber / nach der 28. Auffgab selbigen Buchs / in ein Quadrat. Rechne den Triangel aus / laut der 2. Auffgab / deß 6. Buchs / meines ersten Tractats / und das Quadrat / nach der 3. Auffgab / selbiges Buchs.

Erinnerung.

Wer dieses Wegs entrahten kan / der laß ihn unterwegen / denn in Resolvirung der Figuren in der Praxi immer etwas ab- oder zugehet; jedoch wenn man ein Ding nur ungefehr überschlagen will / ist diese Operation gut genug.

Die IV. Auffgab.

Durch ein Gitter einer Figur Inhalt auszurechnen.

Etliche gebrauchen / zu erkundigen deß Inhalts einer jeden Figur / ein Gitter / so mit Fäden oder Saiden durchzogen / nach Art der Figuren / der 3. und 4. Auffgab / deß 6. Buchs / meines ersten Tractats / lassen ein jeglich viereckigt Feldlein 1. 2. 3. 4. ꝛc. Morgen / oder ein halben / viertel / ꝛc. gelten / doch daß der Aufftrag / nach dergleichen Maßstab / so zum Gitter gebrauchet worden / verzeichnet werde. Wenn nun eine Figur / nach gedachtem Maßstab / auf das Papyr gebracht / legen sie das gemeldte Gitter auf die Figur / sehen / wieviel viereckigte Feldlein deß Gitters die Figur bedecken / und soviel Morgen / halbe Morgen / viertel Morgen / ꝛc. nemen sie für den Inhalt der Figur.

Erinnerung.

Dieses hat auch ein feines Ansehen / weil aber das Gitter nicht an allen Orten gantze Vierungen der Figur abschneidet / ists sehr mißlich zu errahten / der wievielste Theil eines viereckigten Feldleins am Gitter von der Figur abgeschnitten werde / und derohalben sehr ungewiß zu schliessen; ist auch solcher Wege nur zu gebrauchen / da man einer Figur Inhalt nur grob überschlagen will / und nimmt mich Wunder / daß L. H. G. setzen mag / man soll die Figuren desto kleiner reissen / so gehe desto weniger ab oder zu / da sich doch in der Praxi / gantz das Widerspiel befindet.

Die

Die V. Auffgab.

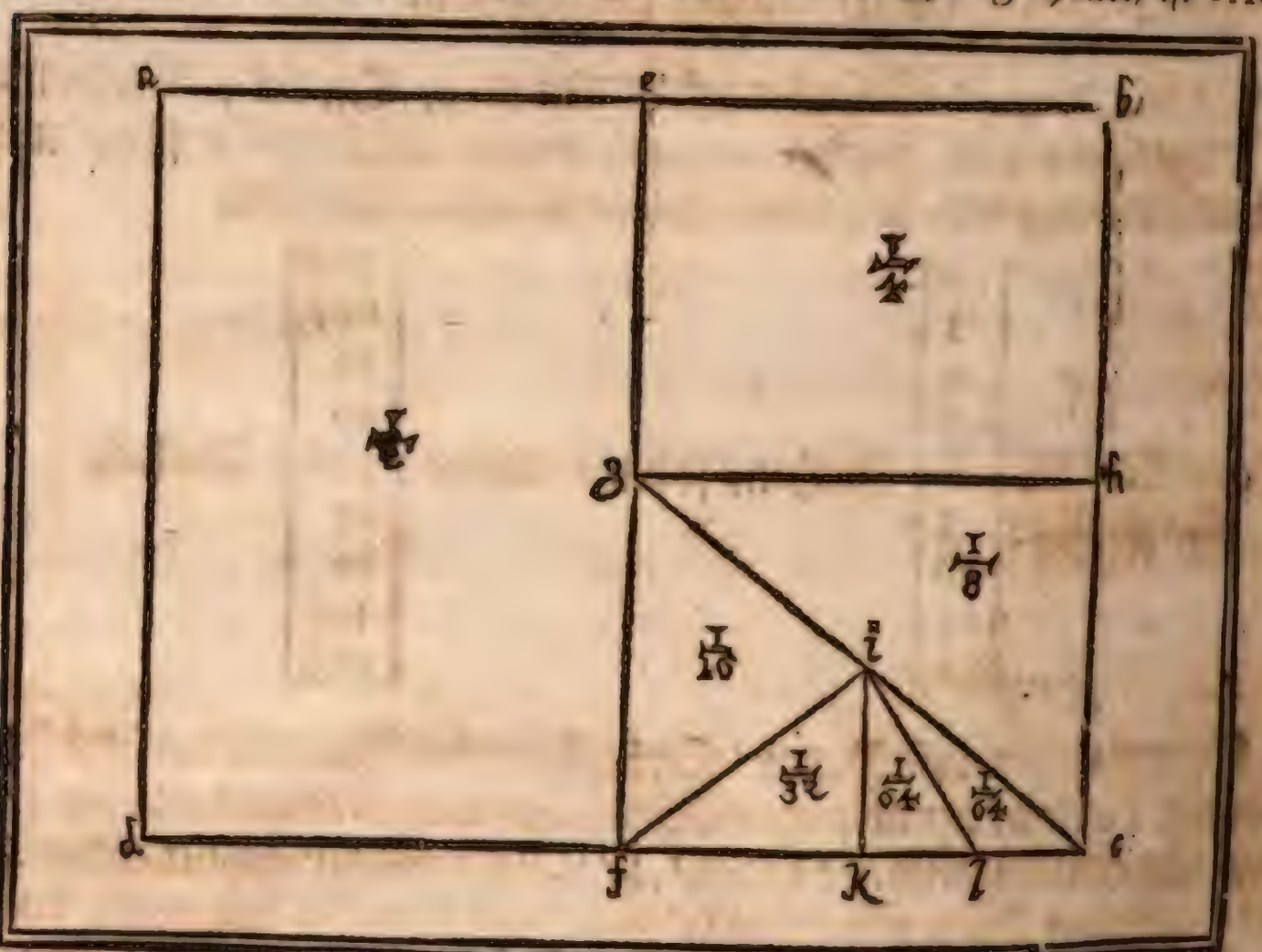
Einer Figur / durch Belegung anderer Figuren / Inhalt zu erlernen.

M. Johan. Prætorius schreibet also in seinem 9. Capitel: Wiederum kan man auf ein Papyr 1. 2. 3. oder mehr Tagwerck reissen / und derer mancherley Form / wie aus folgendem Täfelein zu sehen.

So eine Seite deß Morgens hat	Ruthen / so hat die ander	Ruthen.
2	100	
3	$66\frac{2}{3}$	
4	50	
5	40	
6	$33\frac{1}{3}$	
8	25	
10	20	
15	$13\frac{1}{3}$	
16	$12\frac{1}{2}$	

Wenn man nun aufs Papyr / allerley Form der Morgen / nach vorhergehendem Täfelein / den ablangen Vierungen nach / oder auch allerley Triangel / ja wenn man auch also $\frac{1}{2}$ / $\frac{1}{4}$ / $\frac{1}{8}$ / $\frac{1}{10}$ / ꝛc. Morgen verzeichnet / kan man eine fürgegebene Figur also damit belegen / und ihren Inhalt / ohne Weitläufftiges Multipliciren / erlernen. Und ist / solcher Wege nicht zu verachten: Denn ob gleich etwan Ecke überbleiben / können sie doch / mit den auf allerley Sorten ausgeschnittenen Papyrlein / entweder belezet / oder / denselben nach / ohne sonderlichen Irrthum / geschätzet werden. Ich will aber hie eine Figur setzen / daraus man lernet / wie die Papyrlein auf alle Weise sollen geschnitten werden: Ich habe mir die Figur a b c d, als eine ablange Vierung / gerissen / deren eine Seite a d hält 12 $\frac{1}{2}$ Ruthen / uñ die ander d c, 16. Ruthen / daß die gantze ablange Vierung hält ein gantzen Morgen. Nun habe ich a b, und d c, mit den zweyen Puncten e f, in zwey Theil getheilet / und die Lini e f gezogen; so ist a e f d, $\frac{1}{2}$ Morgen / und e b c f der ander halbe Theil: Diesen hab ich / mit der Lini g h, wieder in zwey Theil getheilet;

ist ebhg, $\frac{1}{4}$ Morgen / also auch ghcf, dieses Stuck habe ich mit gc wie-
er in zwey Theil getheilet / ist ghc, $\frac{1}{8}$ / also auch gcf: Ferner habe ich
c mit i in zwey Theil getheilet / und fi gezogen. So ist gif $\frac{1}{16}$ Morgen/
ßgleichen ifc, dieses habe ich mit ik wieder in 2. Theil getheilet / ist fiK $\frac{1}{32}$



orgen worden / also auch kic, diß wieder mit il in zwey Theil / so ist sowol
l als ilc $\frac{1}{64}$ Morgen / ꝛc. Nun brauche ich dieser gantzen Morgen et-
; mache auch etliche halbe / viertel / achtel / ꝛc. Morgen / auf allerley
rin / denn ichs bey dieser Theilung allein nicht darff bewenden lassen / sin-
nal ich ebcf, auch mit einer Lini aus e in c gezogen / in 2. gleiche Trian-
hätte können theilen / ꝛc. Schneide jegliche Stück sonder auf / doch
ß darauf verzeichnet bleibe / der wievielste Theil sie aus einem Morgen
nd. Nimm alsdenn für mich eine Figur / belege solche mit den gantzen / hal-
n / viertel / achtel / ꝛc. Morgen / bis die gantze Figur beleget; rechne demnach
Stück zusammen / und bekom̃e also den Inhalt der fürgegebenen Figur.

Die

Die erste Erinnerung.

Es müssen aber solche Tagwerck/ nach dem Maß oder Theilen/ gemacht werden / nach welchen der Abriß oder Feldung verjüngt worden / wie ein jeder selbsten erachten und abnemen kan.

Die ander Erinnerung.

Wenn sich die Figuren so gar eben nicht belegen lassen / und bisweilen etwas ab- oder zugehet / kan solches/ dem Augenmaß nach / ohne sonderbaren Jrrthum / darzu gethan oder abgezogen werden: Damit man aber eine bessere Richtigkeit haben könne / will ich dem Kunstliebenden zu Ehren noch einen feinen richtigen Wege zeigen.

Die VI. Auffgab.

Durch einen sehr richtigen Wege / mit Belegung / einer Figur Jnhalt zu erfahren.

AUs vorhergehendem M. Joh. Prætorii seligen Wege / habe ich einen andern gefunden / der mich zum Ausrechnen sehr bequem düncket. Und ob mir nicht zweiffelt / Meister Klügling werde solchen für ein Schulbößlein oder Flickwerck halten/ den gern laß ich reden und sagen: Es sey Schul- oder Flickwerck; bin zu friedē/ damit daß ich allezeit näher zu getroffen / als in diesem Fall mit dem verdrießlichen Rechnen. Doch nimm ich hie aus das Rechnen / das auf dem Feld geschihet / nach Unterrichtung meines andern Tractats / weil solches alles andern Messens Prob. Jch verfahre aber also:

Wenn ich eine Feldung in Grund gelegt/ und/ nach gewisser Maß / auf das Papyr gebracht / mache ich mir/ derselben Maß nach / eine Vierung/ die grösser als ungefehr die verjüngte Figur / sihe wieviel dieselbe Vierung Morgen halte/ schneide von derselben Stuck / doch alle einer Seiten der Vierung parallel, überlege damit die verjüngte Figur / bis sie gantz richtig bedecket/ so bleibet mir eine ablange Vierung über/ die rechne ich aus/ ziehe solchen Jnhalt vom gantzen Quadrat ab/ so bleibet der Figur Jnhalt.

Erinnerung.

Wenn alles parallel geschnitten wird/ und ein klein Stücklein überbleibet/ kan man dasselbige auch ausrechnen/ und abziehen.

Die VII. Auffgab.

Eine Figur oder Mappam, die aufs Papyr gebracht / in grössere oder kleinere Form zu bringen.

DJese Auffgab ist bey der 18. 19. 20. 21. 22. und 23. Auffgab/ deß 6. Buchs / meines ersten Tractats / genugsam solvirt und erkläret worden. Halte derohalben für unnöhtig / solche allhie mit Verdruß zu wiederholen/ will derohalben den Leser dorthin gewiesen haben.

Die VIII. Auffgab.

Zu wissen / wieviel Morgen/ nach vielerley Theilen/ auf einen Bogen Papyr können gebracht werden.

ES ist im Landmessen sehr nohtwendig zu wissen/ wieviel/ nach einer jeden fürgegebenen Theilung / Morgen auf einen Bogen Papyr können gebracht werden. Will dir erstlich allhie ein General-Regel/ hernach aber auf allerley Theil/ nach dem Nürnbergischen Schuh/ eine Tafel setzen/ die du denn in allerley Fällen gebrauchen kanst.

Erstlich must du wissen die Länge und Breite deß Bogen/ die soll seyn 15. und 12. Zoll/ damit an allen Orten deß Rands etwas überbleibe: Sonsten ist ein gemeiner Bogen Papyrs etwas länger und breiter.

Nun wenn mir im Auftragen ein Zoll solte ein Ruthen gelten/ und ich wissen wolte/ wieviel solcher Ruthen auf ein Bogen kämen / so multiplicirte ich 12. mit 15. kämen 180. Ruthen/ die thun $\frac{2}{10}$ eines Morgens / oder ein Morgen weniger 20. Ruthen/ und so viel giengen auf einen Bogen. Ist also die General-Regel diese: Wenn du ein Theilung hast / sihe wieviel derselben

ben in der Länge und Breite deß Bogens begriffen / multiplicirs ineinander / das ist die Länge und Breite / und so ein Theil eine Ruthen gilt / dividir das Product mit 200. da aber ein Theil ein Schuh gelte / so dividir das Product mit 51200 / so kommen die Morgen. Zum Exempel: Ich finde nach der Länge 125. Theil / nach der Breite aber 100. derer jeder eine Ruthen thut: Ist die Frag / wieviel Morgen auf einen Bogen gehen?

125
100
12500

1
12500 (62½ Morgen.
2200

Kommen auf ein Bogen 62½ Morgen.

Item / so ich auf einer Seiten deß Bogens hätte 700. Theil / auf der andern 875. derer jeder einen Schuh gelte; ist die Frag / wieviel solcher Morgen auf einen Bogen gehen?

875
700
612500

4
59
1003
612500 (11 491/512.
512200
51

Kommen fast 12 Morgen. Es ist aber unnöhtig / den Bogen den Theilē nach der Länge und Breite zu messen / indem genug / wenn ich nur entweder die Länge oder aber die Breite misse / denn weil ich weiß / daß sich die Breite zur Länge verhält / wie 12 zu 15 / oder 4 zu 5. setze ichs nur in die Regel / als wenn ich der Breite deß Bogens nach hätte gefunden 100 Theil / und wissen wolte / wieviel solcher Theil der Länge nach reichten / setzte ichs also auf:

4 —— 5 —— 100
25

Facit 125 Theil.

Nun will ich folgende Tafel setzen / damit nicht viel Ausrechnens bedörffte.

So ein Zoll	Ruthē gilt / kom̄en auf ein Bogen	Morgen.	So ein Zoll	Ruthē gilt / kom̄en auf ein Bogen	Morgen.
1	9/10		5	22 ½	
2	3 ⅗		6	32 ⅖	
3	8 1/10		7	44 1/10	
4	14 ⅖		8	57 ⅗	

So

So ein Zoll	Ruthen gilt/kommen auf ein Bogen	Morgen.	So ein Zoll	Ruthen gilt/kommen auf ein Bogen	Morgen.
9		$72\frac{9}{10}$	20		360
10		90	21		$396\frac{9}{10}$
11		$108\frac{9}{10}$	22		$435\frac{3}{5}$
12		$129\frac{3}{5}$	23		$476\frac{1}{10}$
13		$152\frac{1}{10}$	24		$518\frac{2}{5}$
14		$176\frac{2}{5}$	25		$562\frac{1}{2}$
15		$202\frac{1}{2}$	26		$608\frac{3}{5}$
16		$230\frac{2}{5}$	27		$656\frac{1}{10}$
17		$260\frac{1}{10}$	28		$705\frac{3}{5}$
18		$291\frac{3}{5}$	29		$756\frac{9}{10}$
19		$324\frac{9}{10}$	30		810

Erinnerung.

Man könnte diese Tafel also in infinitum erstrecken / wollens allhie bey 30 bewenden lassen / wer sie aber fürter wolte rechnen / brauchte folgende Auffsatzung:

Zoll/ Morgen/ Zoll/

$1 - \frac{9}{10} - - 31$

$$\begin{array}{r} 31 \\ \hline 31 \\ 93 \\ \hline 961 \\ 9 \\ \hline \end{array}$$

Facit $864\frac{9}{10}$ Morgen.

Erstlich muß man 31 in sich selbst multiplicirn/das Product alsdenn mit 9/ welches Product wieder mit 10 dividirt wird; da ich aber die Morgen finden solte zu 32 Theil für ein Zoll/und hab schon bekannt / wieviel für 16 komme/ nemlich $230\frac{2}{5}$ Morgen / so multiplicir ich $230\frac{2}{5}$ mit 4/kommen $921\frac{3}{5}$ Morgen.

So ich letzlich die Morgen zu 35. Theilen haben wolte/so sehe ich/wieviel zu 5. Theil kommen/finde in der Tafel $22\frac{1}{2}$ Morgen/ nun machet 7. mal 5. fünff und dreissig/ sage derohalben/ 7. mal 7. ist 49. diß multiplicir ich mit $22\frac{1}{2}$/ kommen $1002\frac{1}{2}$ Morgen.

Ende deß vierdten und letzten Buchs.

Beschluß

Beschluß.

DAs sey also genug / von der Beschreibung und Gebrauch deß Geometrischen Tischleins / von H. M. Joh. Prætorio sel. erfunden / und wie es mit aller Instrumenten Zubereitungs- und Nutzes-Beschreibung beschaffen / also ist es hie auch bey dieser Beschreibung geschehen: Denn nicht müglich gewest / alle Fäll / so in allerley Messungen fürkommen können / allhie zu beschreiben. Jedoch bleibet es bey dem / daß alle Casus oder Fälle / so mit andern Geometrischen Instrumenten mögen gemessen werden / auch mit diesem Tischlein / können ins Werck gesetzt werden. Und weil ich / in Beschreibung dieses Instruments / zu Anfang Meldung gethan / daß man nicht eben dieses Instrument / so eben zum Messen haben müsse / will ich dem Kunstliebenden zu gut / noch einen Wege setzen / dessen einer sich in Nohtfällen / da er diß Instrument nicht zu Hand / und kein andern Weg weiß / zu gebrauchen.

Wenn weder Tischlein / Regel / Circkel oder Linial vorhanden / so brauche / an Statt der Regel / einen Faden / und an Statt deß Absehens / darauf zwo Nadel / an Statt deß Tischleins aber / brauch ein ebnen Tisch / Banck / Stul / im Kriegswesen eine Trummel / ꝛc. so kanst du je zur Noht zimlich genau mit messen.

Versihe mich hiemit zu dem Kunstliebenden Leser / er werde ihme diese meine Arbeit / in Gunsten belieben lassen / und ob gleich solche so hoch und künstlich nicht tractiret / daß sie doch treulich und gutmeinend ins Werck gesetzt / gedencken. Bitt auch / er wolle von diesem Instrument / nicht ehe judiciirn / bis er zuvor dessen Nutz gantz richtig erfahren / und auch mit andern Instrumenten practiciret / hoffe / es soll zimlicher Unterschied / unter diesem und andern befunden werden.

Einen bequemen Fuß / zu diesem Meßtischlein zu machen.

Lässet man bey einem Schreiner oder Tischler / von gutem Nuß- oder Birnbaumen Holtz / ein runden Stab hobeln / dessen untere Dicke soll seyn in Diametro 2. Zoll / die Länge dieses Stabs oder Stocks solle seyn / von a bis b. $1\frac{1}{2}$ Schuhe / die obere Dicke deß Stocks / bekommet in Diam. $1\frac{1}{2}$ Zoll / solle einen Zapffen / ohngefehr Zolls lang / und $\frac{1}{2}$ Zoll dick / haben.

Ferner lässet man abermaln einen andern Stock hobeln / dessen Länge solle / von c bis d, ohngefehr auch 1 ½ Schuhe haltē / dieser Stock wird hohl ausgebohret / durch und durch / bis ohngefehr 1 Zoll unter d, jedoch in der Weite / daß derselbig sich in den Zapffen h schicket; bey d. macht man ein doppelten Zapffen / so unter- und übersich gehet / damit der eine in die durchgebohrte Röhre / der andere aber in das gevierdte Klötzlein bey k könne eingesteckt werden.

Der untere Stock a b, wird ferner dreyeckigt ausgeschnitten / bis oben bey b, lässt mans noch 1 ½ Zoll rund bleiben / damit man den untern Fuß / mit seiner Spitze o einlegen könne; in diesem Stock / können auch 2. kleine Lädlein eingeschnitten werden / jedes von 5. Zoll lang / und so tieff / als es das Holtz leiden will / und solle man 2. flache Schieberlein / e und f, mit einer fürfallenden Feder machen / daß man in diesen Lädlin / Wachs / Nadeln / Zirckel / Reißbley und dergleichen verwahren könne; also auch / kan man in den obern ausgehöhlten Stock c d, etliche Bögen zusammengerollet Schreibpapyr einschieben / und dasselbige auf dem Felde im Vorraht haben.

Unten an dem dreyeckigten Stocke / bey g, auf allen 3. Seiten / wird eine Schraube / entweder von gutem harten Holtz / aber / welches besser / von Kupffer oder Eisen gemacht / damit man die 3. unterste Füsse / gleichwie deren einer von innen anzusehen / mit h bezeichnet / fein mit einem Schraubenmütterlein i anziehen und zusammen legen könne / die untere 3. Füsse / sollen mit Eisenblechen beschlagen werden / wie in der Figur mit o angewiesen.

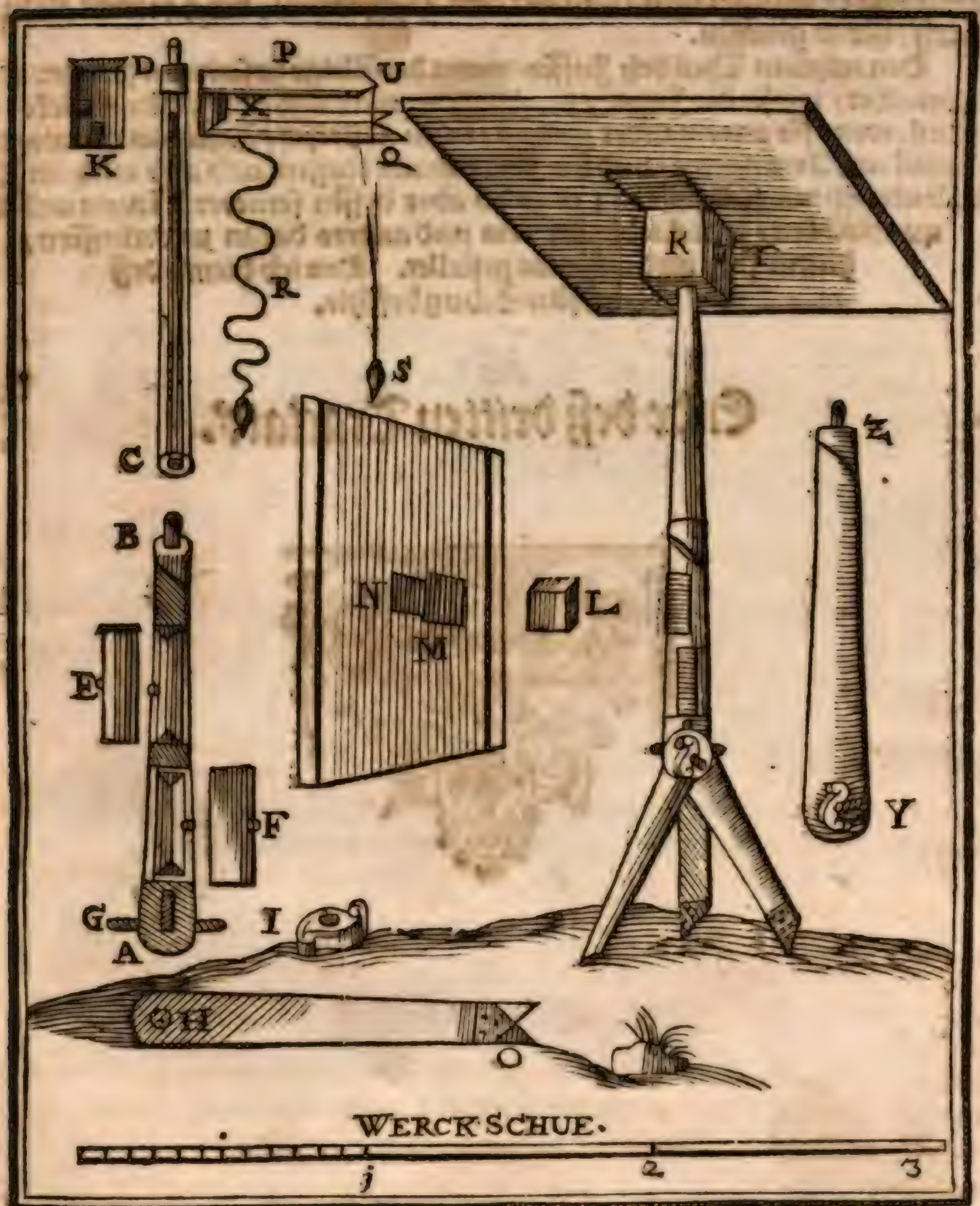
An das Tischbretlein unten / bedarff man keines sonderbaren künstlichen Gewerbs / und kan man nur ein gevierdtes Klötzlein / bey M in N einschieben / hernach das Klötzlein L vorstecken / so ist es vest / und stehet mit seinem Holtz sicher / wie bey k zu sehen. Will man das Tischlein zu dem Hochmessen gebrauchen / so steckt man solches / nur mit dem Zapffen b, in das Loch bey r, und kan mans hernach wenden / wie man will.

So man das Tischlein absonderlich brauchen will / thue man nur das Klötzlein L wieder heraus / und schiebet das gevierdte Stöcklein K aus seinem Holtz / so kan man das Tischlein alsdenn flach auflegen / und zum Reissen gebrauchen.

Die Breite diß Tischleins / ist am bequemsten anderthalb Schuhe genommen / damit sich ein zimlich grosser Bogen Papyr darauf schicke / auch kan man nach vollbrachter Arbeit / wol einen guten Trunck und Stuck Brod darauf legen.

Bey p wird ein bequemes Instrumentlein vorgestellet / damit man dasjenige an das Bret anschieben / und auf den Puncten der Standlin / mit seiner

Spitze



Spitze u, rucken/hernach unten/mit dem Bleyſenckel/ den rechten Punct/ a
der Erde bezeichnen möge; es ſolle aber die Spitze u, mit dem untern Ausſchn
ſey q eine juſte Correſpondenz haben/ bey x wird durch das Löchlein herna

die Schnur r durchgezogen / und mit dem Bleyseñckel s, bey q, so weit als man bedarff / herab gelassen.

Den mittlern Theil deß Fusses / wenn derselbige zusammen geleget / und zugemachet / weiset die Figur y z. Und kan man also diese beyde Stöcke / a b und c d, wenn sie auseinander gethan / in ein Felleisen / Riste / auch unter den Mantel und Arm nemen / und ins Feld hinaus tragen / und also auch im Reisen / leichtlich mit sich führen; es wird aber dessen fernerer Nutzen und Bequemlichkeit / dem Liebhaber / ein und anders daran zu verbessern / hiemit frey und anheims gestellet. Den ich hiemit deß Höchsten Schutz befehle.

Ende deß dritten Tractats.

M. Daniel Schwenters

GEOMETRIÆ PRACTICÆ TRACTATUS IV.

In welchem befindlich

Camilli Ravertæ Mediolanensis, Erfindung / aus einem Stand das Land zu messen / verteutscht; wie auch / was das Messen aus einem Stand sey / und was sowol von diesem / als dem Miessen ohne Rechnung / zu halten / angedeutet.

Den anfahenden Liebhabern der löblichen Geometriæ zur Nachricht / sich vor Irthumen zu hüten / an Tag gegeben.

Samt einer Zugabe / aus einem Stand in Grund zu legen.

Durch

GEORGIUM ANDREAM Böcklern /
Architect. & Ingenieur.

An den Leser.

NAch dem mir vor etlichen Jahren/ ein vorneme Person zu Nürnberg/ als der E. E. und Wolgelehrte Herr P. S. eines W. E. G. F. uñ Hochweisen Rahts deß H. Reichs Stadt Nürnberg/ wolverordneter R. S. mein sonders günstiger Herr und Freund / einen Lateinischen Tractatum Curtii Casati Mediolanensis zugeschicket/ darinn der Author sein Judicium, von einem neu erfundenen Instrument, Herrn Camilli Ravertæ von Meiland/ aus einem Stand Geometricè zu messen/ candidè entdecket / wie auch anderer Mechanischen und zum Grundlegen tüchtiger Instrumentorum, Anregung thut / von solchem allen auch/ mein weniges und geringfügiges Bedencken zu geben/ habe ich ehrngedachtem Herrn P. S. solches alsbald/ sowol mündlich als schrifftlich wiederfahren lassen / dabey es denn bis dato verblieben. Ob aber wol etliche vermeinet / die Erfindung Ravertæ, Teutscher Nation Mechanicis zu guten / ins Teutsch zu versetzen / wol der Wichtigkeit / habe ichs doch lang nicht für rahtsam bey mir befinden können/ in Betrachtung/ solche Erfindung/ mehr ein Lusus Opticus, so zwar in der Theoria fundiret / in der Praxi aber wenig Nutz schaffen möchte; und es deßhalben bey den Theoreticis verbleiben / und den Mechanicis (die man durch Publicirung dessen möchte ums Liecht führen) nicht solte communicirt werden.

Weiln ich aber/ durch ehrliche Leut/ nicht unlängsten von neuem ersuchet/ meine Meinung von dem Landmessen aus einem Stand/ wie auch vom Messen ohne Rechnung / an Tage zu geben/ was nemlich solchs sey/ und was darauf zu halten/ habe ich mir/ ihnen hierinn publicè zu gratificirn/ endlich vorgenommen / und/ neben meinen privatis und publicis laboribus, von dergleichen quæstionibus, kürtzlich und einfältig zu schreiben / bey mir beschlossen : Darauf ich denn von H. P. S. obangeregten Tractatum Latinum Casati, wieder zu entlehnen begehret/ und dieweil er mir zur ersten Quæstion / was nemlich vom Messen aus einem Stand zu halten/ gleichsam das Eis gebrochen/ oder den Weg gebahnet/ solchen vor die Hand genommen/ zur Nachricht/ aufs getreulichste in das Teutsche versetzet/ nach dieser Vorrede drucken und publiciren lassen: Auch darauf mein weniges und geringfügiges Bedencken darüber/ sowol in genere als in specie hiebey gefügt/ insonderheit aber/ was das Feldmessen ohne Instrument sey / und was sowol von solchem / als dem Messen ohne Rechnung / zu halten/ meines Erachtens klärlich ausgeführet. Mit diesem meinen Bedencken aber begehre ich niemand anzugreiffen/ zu verachten oder zu præjudicirn/ sondern einig und allein/ den anfahenden Liebhabern dieser Kunst/ aus rechtem Grund Unterrichtung zu geben/ daß sie sich/ wenn sie zur Praxi greiffen/ darnach zu richten. Lebe der Hoffnung/ der Günstige Leser/ werde ihme diese meine wolgemeinte Arbeit belieben lassen / auch solche zu Danck annemen und erkennen. Den ich hiemit in den Schutz deß Höchsten befehlen thue.

Habacuc am 4. v. 6.

Er stund/ und maß das Land.

GEOME-

GEOMETRICUM PROBLEMA,

Mit Hülff der Perspectiv / einer jeden fürgegebenen Lini / durch eine Operation / ein Parallel-Lini zu finden:

Erstlich zu practicirn erfunden / durch Herrn Camillum Ravertam von Meiland:

Hernach aber Geometricè demonstrirt, durch Curtium Casatum Mediolanensem, Mathematum Publicum Professorem zu Meiland.

Dabey auch seine Bericht / wie man füglich die Landschafften in Grund legen soll.

Von gedachtem Curtio Casato erfunden / und Geometrisch demonstrirt.

Meiland.

Ex Typographia q. Pacifici Pontii, & Joh. Baptistæ Picalei sociorum, Impressorum Archiepiscop. Superiorum consensu. 1602.

Dem D. Herrn Camillo Ravertæ, wünschet Curtius Casatus alles Liebs und Guts.

NAchdem mir die Geometrische Praxis, welche E. G. Hochverständig erfunden/ wie man nemlich durch Hülff der Perspectiv, einer jeden fürgegebenen Lini mit einer einigen Operation/ ein Parallel-Lini finden soll/ sie von selbiger nicht allein entdecket/ sondern auch solche/ neben ihr weitläufftiger und Geometrisch zu beschreiben anbefohlē worden/ habe ich mich darob höchlich verwundert: also/ daß je mehr ich dasselbige in Acht genommen/ je wunderlicher es mir vorkomen: Denn es/ meines Wissens/ nicht allein von Erschaffung der Welt an / niemands bishero bekannt gewest/ sondern auch/ weil daraus etliche Problemata Geometrica entspringen so dem ersten Ansehen nach auch von den subtilsten und erfahrnsten Geometris, fast vor unmüglich/ ausser dieser herrlichen Invention gehalten. Dergleichen denn das eine ist (daß ich aus vielen nur zwey anziehe) die Distanz und Weite/ auf dem Horizont, aus einem Stand und an einem Ort/ ohne Erkentniß einiger Höhe deß Orts/ (dadurch die Distanz möchte erfahren werden) zu ermessen. Dergleichen Distanz aber/ kan durch die jetzt gebrauchliche Art zu messen/ nicht anderst/ als auß zweyen Ständen/ an zweyen Orten / oder aber aus einer bekannten Höhe/ gesucht werden. Das ander aber/ so dieses weit übertrifft/ unangesehen es aus solchem entspringet/ ist; Daß man aus einem einigen Stand und hohem Ort/ als auf einem Thurn/ oder Berg/ aller Oerter/ als nemlich Dörffer/ Flecken/ Castel/ ꝛc. die daselbst können gesehen werden / der Proportion nach in eine Mappen bringen / oder im Grund legen könne/ unangesehen man keine Proportion/ der Höhe deß Orts/ gegen der Distanz, in Acht nimmet; welches von allen Alten/ auf diese Art ins Werck zu setzen / für unmüglich gehalten: Man hat es aus zweyen Ständen und Orten verrichten müssen. Wie solches alles/ durch diese Invention/ möge füglich practicirt werden / wird in diesem Geometrischen Discurs / klärlich vor die Augen gestellet. Damit nun die Posterität dieser herrlichen Invention auch genieſen/ und deßhalben E. G. wegen solcher zu dancken / und sie hoch zu rühmen; hat mich für gut angesehen/ diese meine wenige Arbeit (zur Beschreibung und Erklärung gedachter Invention angestellet) unter E. G. hohem Namen in offnen Druck zu verfertigen/ welches ich denn hiermit ins Werck setzen/ und diesen Tractat: m Selbiger dedicirn und zuschreiben wollen. Gelanget demnach an E. G. mein freundlich Bitten und Sinnen/ sie geruhen solch geringfügiges Wercklein in Gnaden von mir anund aufzunemen: Denn es zwar der Dignität nicht/ daß es dero Hoheit würdig; jedoch wird selbige/ und alle Menschen sehen/ daß ich dadurch gegen E. G. mein Obervantz wollen andeuten. GOTT befohlen. Geben Meiland den 13. Novemb. 1602.

Das

Das Problema oder die Auffgab lautet also:

Einer rechten vorgegebenen Lini / aus einem gegebenen Punct / an einem andern Ort / (das ist / ausser der Lini) durch eine einige Operation / in einem Stand / ein Parallel-Lini zu ziehen.

Damit aber solches Problema völliger möge verstanden werden / wollen wir zuvor drey Axiomata, Principia oder Fundamenta, so in allgemeiner Wissenschafft bestehen / neben Beschreibung eines dazu gehörigen Instruments / erklären.

Das erste Axioma oder allgemeine Wissenschafft.

Was nach einer rechten Lini / die man überzwerg ansihet / in der Gegend / oder gegen über erscheinet / und in das Gesicht kommet / ist mit gedachter Lini in einem Plano oder Ebne: Also auch / was in der Gegend / eines vorgenommenen Puncts erscheinet / ist eben auf der Lini / darauf der vorgegebene Punct. Zum Exempel: Wenn ich aus A im Gesicht hätte die Lini BC, so überzwerg stehet / und sehe die Puncten DE, so seynd solche mit BC, in einem Plano oder auf einer Ebne.

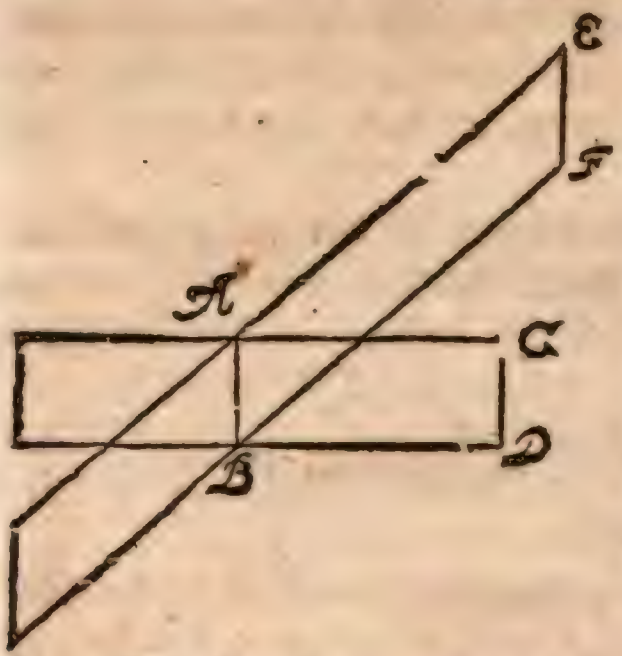
Ebener Massen / wenn auch A, gegen dem Punct D, gesehen werden die Puncta FG, seyn solche eben in der Lini / darinn auch das D.

Das ander Axioma.

Wenn eine Lini / in zweyen oder zweyerley unterschiedlichen Planis, oder ebnen Flächen / so ist sie an dem Ort / da sich beyde Flächen zerschneiden. Diß

ist zu sehen in der folgenden Figur / da die Lini A B, in den zweyen Flächen A B C D, A B E F, an dem Ort stehet / da sich solche Flächen zerschneiden: Denn keine Lini ausser dieser kan auf beyden gedachten Flächen sonst Statt haben.

Das dritte Axioma.



Wenn ein Planum oder ebne Fläche / durch zween Punct einer andern ebnen Flächen / gehet / so werden sich beyde Flächen zerschneiden in einer Lini / so durch gedachte beyde Puncten streichet / wie auch in neben gesetzter Figur zu sehen / in welcher / weil das Planum oder die ebne Fläche A B E F streichet durch die Puncten A B der andern Fläche A B C D, so zerschneiden sie sich beyde in der Lini A B, so durch die Punct A B streichet.

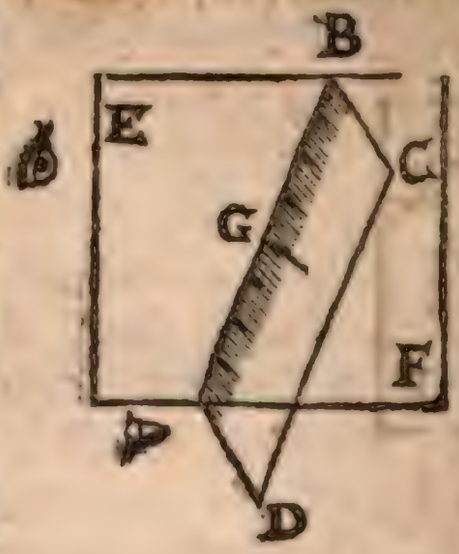
Fabrica oder Zubereitung deß Instru-ments, zur Praxi unsers Problematis dienstlich.

WEiln das vorgegebene Problema, durch Bewegung einer dioptræ oder Regel / solvirt und verrichtet wird / welche dem Gesicht / was forn gemeldet / præstire und leiste / will die Nohtdurfft erfordern / erstlich wie das Instrument soll zubereitet werden anzuzeigen. Man mache ein viereckigte / runde oder andere Form-Tafel / und richte sie gantz eben ab (ist groß genug / wenn ihr diameter einer halben Ell lang / etwas länger oder kürtzer) und in dessen centro stecke man einen Stefft / der ob der Tafel ein wenig / jedoch winckelrecht herfürsteche: Hernach / an Statt der dioptræ oder Regel / mache man ein andere Tafel durch und durch 4. oder 5. Finger breit / in der Länge deß diametri, der ersten Tafel:

fel: Alsdenn macht man ein Löchlein in der Mitte einer Seiten / gedachter Tafel / stecket solche an den Stefft / daß sie füglich als ein dioptra oder Regel darum möge bewegt werden / wenn sie auf der ersten Tafel winckelrecht stehet / so hoch als breit sie ist / daß ist 4. oder 5. Finger / jedoch je höher die dioptra, je bequemer sie zu dem Vorhaben zu gebrauchen. Es muß auch in Acht genommen werden / daß die Regel also an den Stefft geordnet / daß sie mit einem der untern extremo oder Seiten-Lini / durchs centrum der Tafel streiche / die Regel werde verruckt wie man wolle. Damit aber / was wir jetzt gemeldt / augenscheinlich möge vorgestellet werden / kan man beygesetzte Figur betrachten: In welcher die Vierung EF die erste Tafel andeutet / in dessen Mittel stecket der Stefft G winckelrecht übersich / an welcher die dioptra A B C D also angehefftet / daß sie auf der Tafel EF auch winckelrecht stehe / und um den Stefft könne / wohin man soll / bewegt werden / derer Höhe ist an allen Orten gleich / A D und B C, das äusserste ihrer Höhe ist C D, die basis aber A B.

Erklärung deß Problematis.

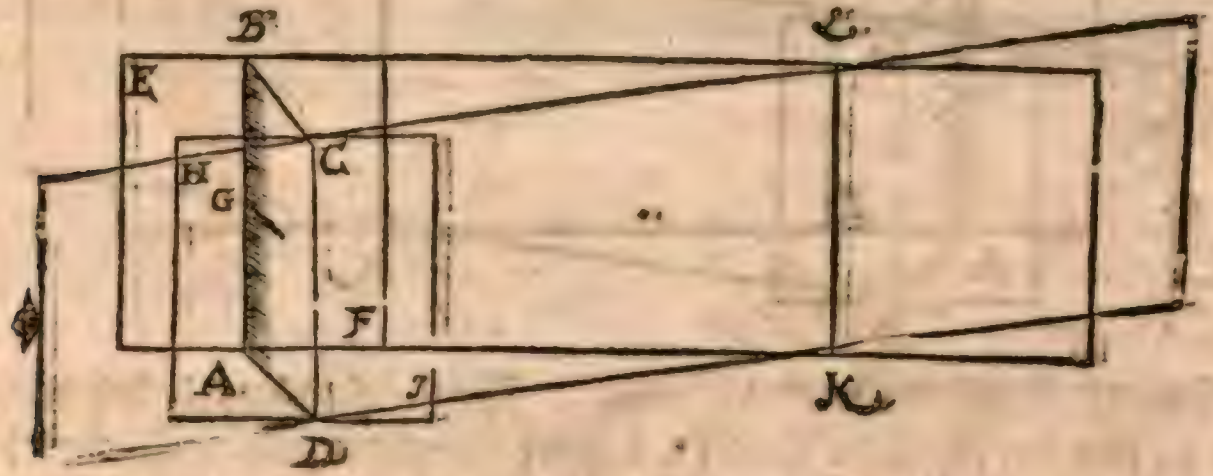
Wenn nun vorhergehender Unterricht in Acht genommen/ damit wir zur Erklärung deß Problematis schr eiten / so soll uns vorgegeben seyn: Die Lini so durch die Puncta K L streichet / aus dem vorgegebnen Punct G, mit einer einigen Operation / bey G verbleibend / ein Parallel-Lini zu ziehen. So setze ich die Tafel E F, daß das G just über den gegebenen Punct G stehe / derer Fläche aber mag übereinkommen/mit der Fläche/ so durch die beyde vorgegebene Puncten streichet / welches denn geschicht / wenn man es also stellet / daß die beyde Puncta gleich der Tafel Fläche nach gesehen werden / oder aber / daß sie in gleicher Weite / oder parallel darvon stehe / welches man durch das Perpendiculum oder Bleywag haben kan.



Wenn nun die beyde vorgegebene Puncta auf dem Horizont deß Practicanten gegeben seynd / daß gegeben Punct aber G an einem Ort / so höher ist / wenn die Tafel also stehet / und man die Regel A B C D, um den Stefft / so lang und viel drehet / bis man D C und K L auf einmal sehen können / ziehet man / bey der Basi der Regel A B, auf der

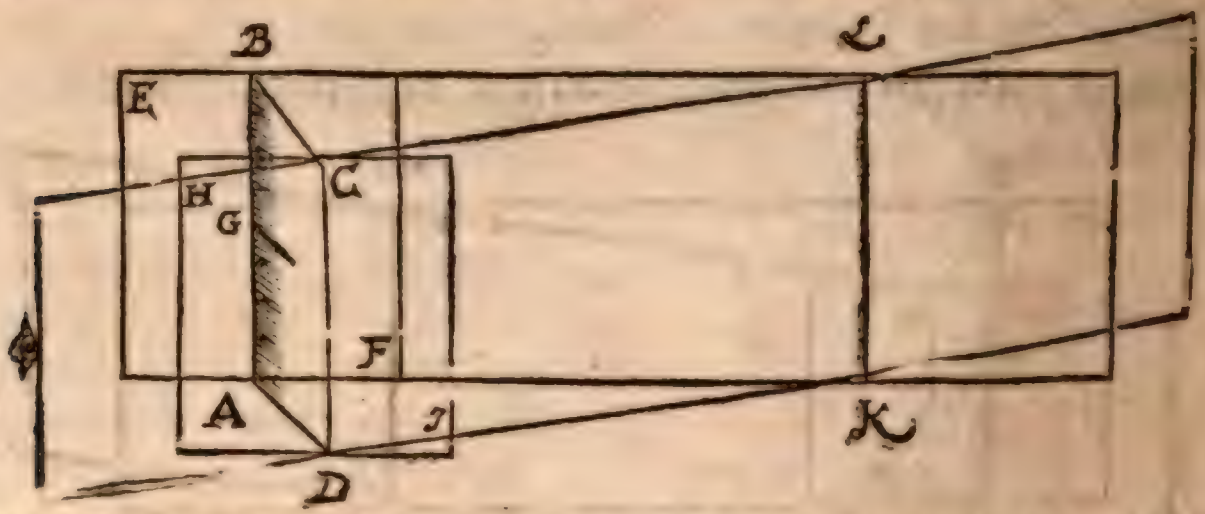
der Tafel EF, die Lini AB, durchs centrum G. So sprich ich nun / daß die Lini AB, durch das centrum G, also gezogen sey / daß sie der Lini / so durch KL streichet / parallel.

Denn wie aus folgender Figur zu sehen / weil die dioptra ABCD gleicher Höhe / so geschichts / daß / wenn sie herum gedrehet wird / das oberste Ende CD, eine ebne Fläche beschreibet HI, der Tafel oder Tischlein EF parallel. Und deßhalben auch der Fläche / die entweder mit solcher übereinstimmet / als AB, KL, oder in gleicher Weite ist / (welcher Casus hie nicht gesetzet wird / damit die Figur deutlicher sey / es kan aber eingebildet werden / an der Tafel FE, und den Puncten KL) von welcher Fläche HI, das öberste der Regel / sie werde gewendet wohin man will / nicht abweichen kan.



Deßhalben wenn man / wie jetzt gemeldt / verfahren / und durch das Oberste der Regel / die Puncta KL, auf einmal gesehen werden / so ist / laut deß ersten Axiomatis, die Lini CD, auf der Fläche CDKL, welche durchs Gesicht / und gedachte Punct KL streichet / und weil sie in beyden gedachten Flächen stehet / so wirds auch an dem Ort seyn / da sie sich beyde einander durchschneiden / nach dem andern Axiomate. Und deßwegen wird die gesehene Fläche CDKL, die Fläche HI zerschneiden / in der Lini CD, welche mit der öbersten Höhe der Regel übereinstimmet: Deßhalben / weil eben die Fläche CDKL auch zerschneidet die Fläche / die entweder / mit der Fläche der Tafel übereinkommet / ABKL, oder parallel davon stehet / der rechten Lini KL nach / (durch das dritte Axioma, weil sie gehet durch die Puncta KL, die da

die da seynd entweder in der Fläche A B K L, oder in der Fläch / so von der Tafel Parallel streichet / welche Flächen Parallel seynd / der Fläche H I, wie man gesehen hat) so wird die gesehene Fläch C D K L zerschneiden die 2. parallel-Flächen / in den Linien C D, K L, dahero denn K L, der Lini C D wird parallel seyn / nach der 16. Prop. deß 11. Buchs Euclidis. Weil aber das Unterste der Regel / dem Obersten parallel, wegen ihrer gleichen Höhe / oder aber / wenn die Fläche der Regel erstreckt würde / sie durch die Puncta C D streichet / und das Planum oder Fläche H I zerschneidet / in

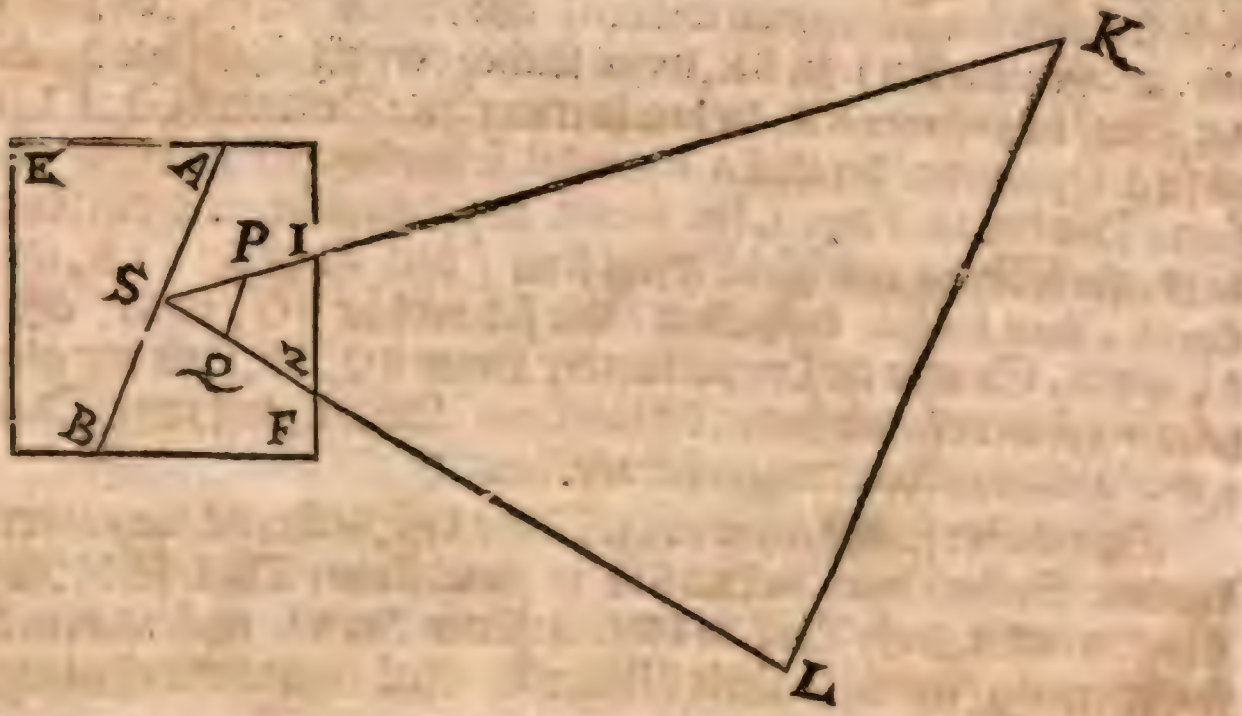


der Lini C D, durch das dritte Axioma. Item / eben der Ursach halben / weil sie streichet durch die Punct A B, wird sie zerschneiden die Fläche E F, in der rechten Lini A B, die Flächen aber H I, E F, seynd parallel, wie jetzt gesehen wordē / wird deßhalben auch A B und C B parallel seyn / laut der 16. Prop. deß 11. Buchs Euclidis / weil aber auch C D und K L parallel, wie probiret worden / so wird die Lini A B, durch den gegebenen Punct G gezogen / parallel seyn der Lini K L, so durch die gegebene Puncten K L streichet / laut der 9. Prop. XI. lib. Euclid. welches zu vollziehen ist vorgegeben worden. Ist also der vorgegebenen Lini / durch einen vorgegebenen Punct / mit einer einigen Operation / aus einem Stand ein Parallel-Lini gezogen / welches uns zu verrichten vorgegeben ward.

Der Nutz und Gebrauch dieses Problematis.

Nach

NAchdem nun das Problema vorgegeben und demonstrirt worden / ist noch hinterstellig / damit dieser wunderlichen Invention Nutzbarkeit an Tag kommet / zwey Problemata, so dadurch demonstrirt werden / furzubringen. Das erste ist; eine jede fürgegebene distantz / aus einem Stand und Ort / ohne Achtnemung eine Proportion der Höhe / gegen der distantz, zu erforschen. Welches durch andere gewöhnliche Operation und Praxin, ohne die bekande Höhe / oder zween Stände / nicht kan zu Weg gebracht werden. Das ander Problema; ist aus einem Stand / so an einem höhern Ort genommen / eine Landschafft / so aus gedachtem Ort übersehen werden kan / in gewisser Proportion auf eine Mappen zu bringen / ungeachtet einiger Proportion der Höhe / gegen der distantz der Oerter / ꝛc. Welches keiner aus den Alten / anderst als durch 2. Stände zu verrichten / für müglich geachtet.



Das erste betreffend / so sey uns vorgegeben die horizontalische Distantz, deß Puncts K, vom Punct S, zu finden / aus einem Stand (wie gemeldt worden) nemlich bey S. Man sehe auf einanders Zeichen / als hie auf L, dessen Distantz von S entweder bekannt / nach der Zahl der Eln /

Schritt/oder anderer Maß/ꝛc. oder aber dazu man gehen könne/nach einer geraden Lini/ daß man solche mit Elen/oder anderer Maß messen/oder sonsten aus zweyen Ständen/oder von einer bekanten Höhe/ erkundigen möge.

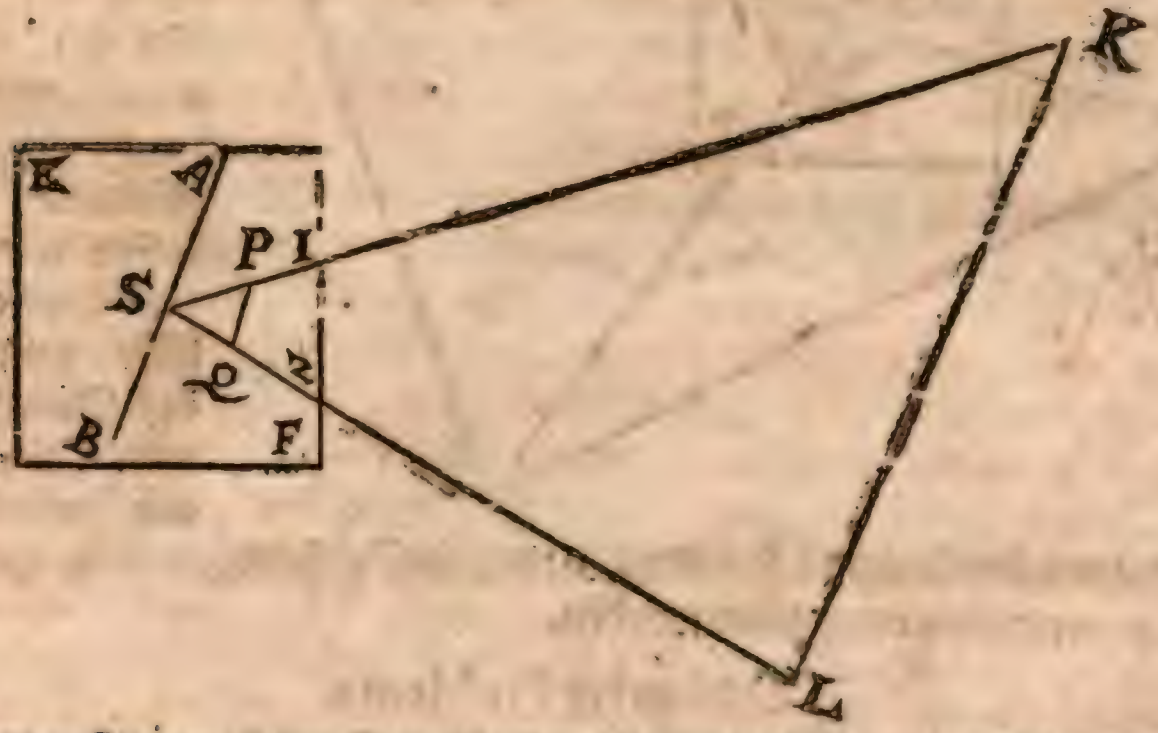
Darnach richtet man die Tafel im Punct S auf/ also daß der Stefft S über das S komme / und der Tafel Fläche/ entweder correspondire der Fläche/so durch K L streichet/ oder aber nur derselben parallel sey. Wenn sie nun also vest stehet/so richtet man die Regel gegen K L, und bey derselben Basi, ziehet man auf der Tafel die Lini S 1. so auf K zustreichet / und S 2. auf L, hernach durch vor erklärtes Problema, ziehet man durch S die Lini A B. so der Lini/ durch K und L streichend/ parallel. Dieser ziehet man ungefehr/ aus einem Punct/ der 2. gezognen Linien/ S 1. S 2. auf der Tafel/ also aus P, durch die 31. Prop. lib. 1. Euclid. die Parallel-Lini P Q, wie sich nun verhält S Q zu S P (welcher Linien Proportion/ mit Hülff eines Circkels/ leichtlich kan genommen werden) also verhält sich S L, (die nun allbereit gemessen worden) zu S K, wenn solches verricht/so gibt das Product der Facit/ die Distantz S K, die begehret worden: Denn weil P Q, K L, nach unserer Operation/ der Lini A B parallel, so werden auch sie beyde parallel seyn / laut der 30. Prop. 1. lib. Euclid. und deßhalben wird den Triangel S Q P, gleichförmig und gleich gesetzt seyn / dem Triangel S L K, laut deß Corol. 4. sexti Euclid. deßhalben / wie sich verhält S Q, zu S P, also auch S L, zu S K. So nun die Proportion der Linien S Q, S P, (wie wir gemeldt) bekand / so werden wir finden die Horizont-Lini S K, aus einem Stand im S, welches uns zu thun vorgegeben worden.

Damit aber solches/ohne einige Mühe deß Rechnens/könne verrichtet werden: So theile man die Lini S Q in soviel kleiner Theil/ soviel Ruthen/ Eln oder ander grosse Theil/ in der gemessenen Lini S L, nach solchem Maßstab sihet man/ wieviel die Lini S P kleiner Theil habe/ und soviel Eln lang wird die Distantz S K seyn.

Diß wird noch füglicher verrichtet / wenn man das untere Theil der Regel / in etliche kleine und gleiche Theil austheilet / von 5. zu 5. oder von 10. zu 10. Hernach/ wenn wir wollen practiciren / ehe die Parallel-Lini P Q gezogē wird/ messe man zuvor S L, nach Schritten/ Eln/ꝛc. oder anderer Maß/ darnach/ wenn die Regel auf S 2. nach L gerichtet ist / trägt man von der

Regel

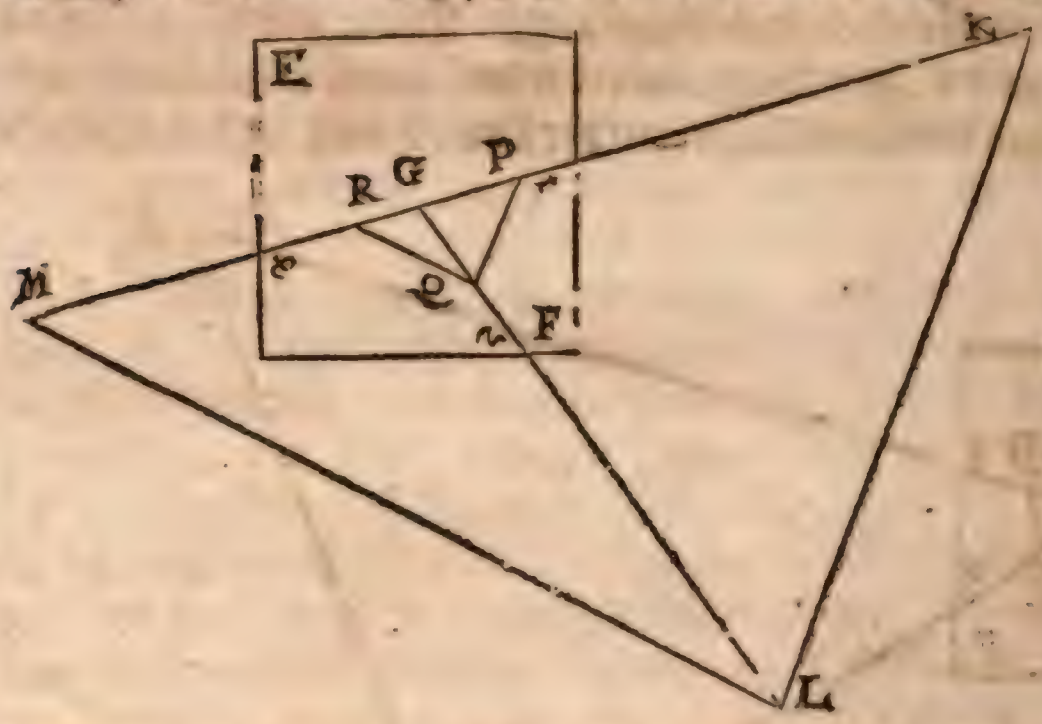
Regel soviel kleiner Theil/von S gegen 2. bis ins Q reichend/und ziehet alsdenn aus QP, die Parallel-Lini QP, gegen KL, wie droben gelehrt: Denn wenn diß geschehen/und wir erfahren wollen/wieviel Elen lang sey SK, so rucken wir die Regel auf SP, und zehlen/wiewiel kleiner Theil seyn/zwischen S und P, soviel Elen nun werden seyn/von S in K. Denn weil sich SQ zu SP verhält/wie SL zu SK, (wie jetzt probirt worden) so werdē sich die kleinern Theil/der Lini SQ, zu den kleinern Theilen/der Lini SP verhalten/wie sich die



Elen/der Lini SL zu den Elen/der Lini SK verhalten; wie aus der Definitione Proportionalitatis zu erlernen. So werden auch versetzt (laut der 16. quint.) sich die kleinen Theil/der Lini SQ, zu den Elen/der Lini SL verhalten/wie sich die die kleinern Theil in SP, zu den Elen in SK, verhalten. Es seynd aber der kleinern Theil soviel in SQ, als der Elen in SL; ergo so seynd auch soviel kleiner Theil in SP, als in SK, so haben wir nun die Distantz SK, ohne einige Rechnung/gefunden/welches uns zu verrichten vorgegeben worden.

Wenn ich aber/in Messung der Elen oder Schritt/von der Lini GM; so mit GK in einer Lini/nicht gehen dürffte; so dirigir ich die Regel auf

ein Zeichen (Stab) so auf der Lini M G, als auf M, und nach der Basi der Regel ziehe ich auf der Tafel G 3. auf M zu / darnach stehe ich auf der Seiten / auf einanders Zeichen / als L, und ziehe auf der Tafel / wie zuvor / die Lini G 2. wenn diß geschehen / und man / durch die bekannte Lini G M,

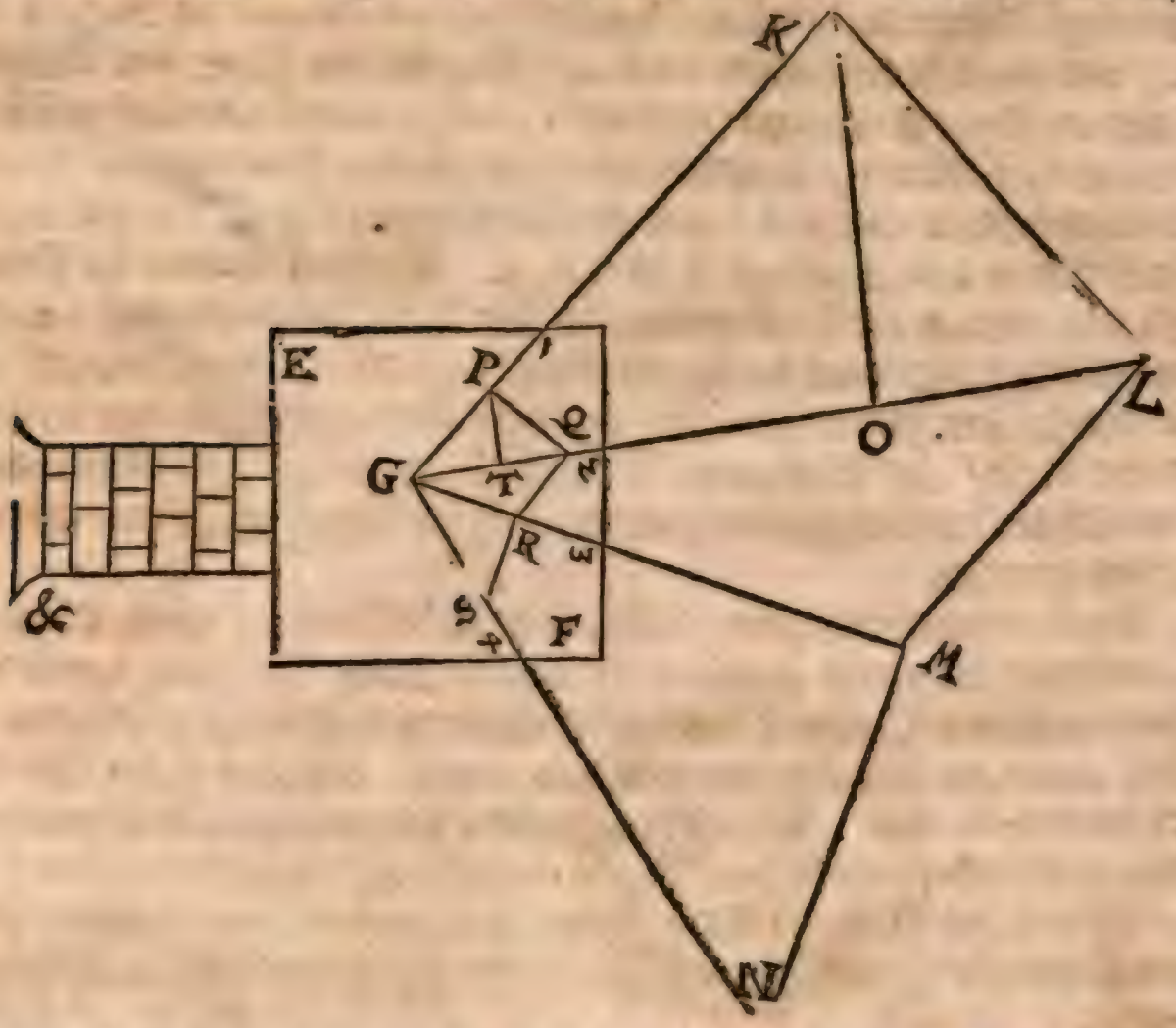


misset die Distantz G L, wie gelehret / und / durch G L, die Lini G K, wird auch erfolgen was begehret worden. So haben wir nun die horizontalische Distantz, deß Puncts K, vom Punct G, also gefunden / daß wir von der Lini G M, so mit G K in einer Lini / nicht abgewichen / welches uns zu verrichten vorgegeben worden.

Das ander Problema.

Zum andern / wenn wir auf einer Höhe / als deß Thurn G, die Flecken oder Dörffer K L M N, die aus G können gesehen werden / aus einem Stand in Grund legen sollen / also daß sie / der Proportion nach / auf die Mappen kommen / wie sie ordentlich ligen ; richtet man die Tafel / oder Tischlein / wie droben / auf in G, also daß der Stefft G über das G komme / und die Tafel / dem Horizont nach / parallel stehe / hernach sihet man auf die Flecken K L M N, und ziehet die Linien G 1. G 2. G 3. G 4. Nemlich G 1. auf K, G 2. auf L, G 3. auf M, G 4. auf N. Als denn nimmt man ein Punct für / auf jetzt gezognen Linien / als nemlich in Q, und aus Q ziehet man / der Lini K L, ein Parallel-Lini / G K zerschneidend im P, durch vorhergehen-

gehendes Problema. Zum andern wieder aus Q, der Lini L M, ein Parallelam Q R, und aus R, der Lini M N, ein Parallelam R S, und also muß man verfahren so mehr Parallelæ vonnöhten. Wenn diß geschehen / sprich ich: Daß die Figur P Q R S G, welche von den Linien G P, G S, und den jetzt



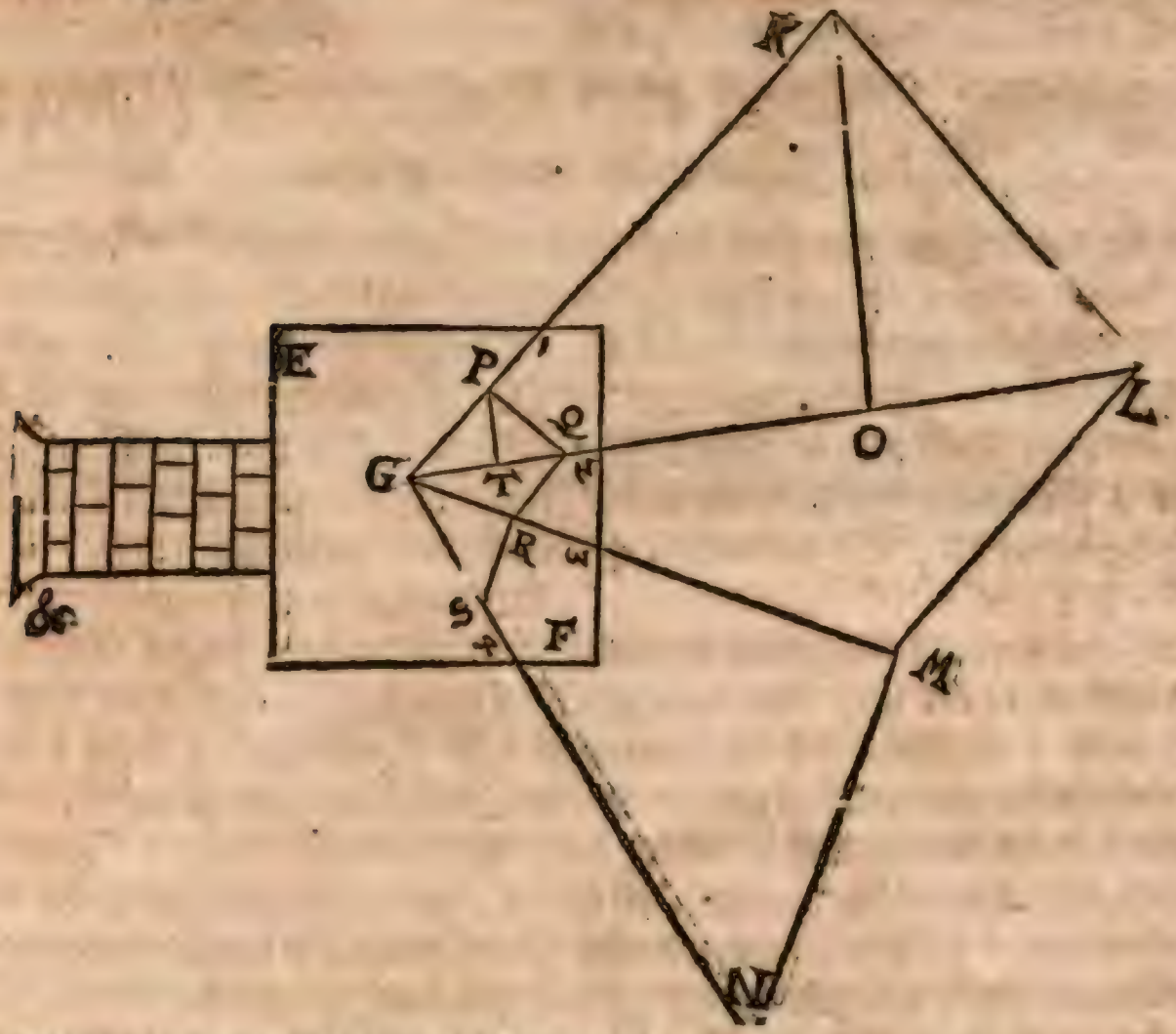
gezognen Parallelis P Q, Q R, R S, auf der Tafel begriffen wird / seyn gleichförmig und gleich gesetzt der Figur K L M N G. welche die Landschafft repræsentirt ; und deßhalben die Puncta K L M N auf der Tafel eben in der Proportz fallen / welche die Flecken K L M N, an ihren Orten haben: Denn weil der Figur P Q R S G Triangel / P G Q, Q G R, R G S, (laut deß Corol 4. Prop. 6. lib. Euclid.) gleichförmig / gleich gesetzt / und an der Zahl gleich seyn den Triangeln K G L, L G M, M G K, der Figur K L M N G,

als von ihnen abgeschnitten / durch die gezogene Parallelen/PQ, QR, RS, so werden gedachte Figuren der Zahl noch mit den Triangeln nicht allein übereinkommen / sondern auch die Triangel werden einander gleichförmig und gleich gesetzt seyn. Deßhalben/seynd auch die gantzen beyde Figuren einander gleichförmig / und gleich gesetzt (per conservam 20. Prop. 6. Euclid.) und werden deßhalben auch alle Winckel einer Figur/den Winckeln der andern Figur gleich seyn (laut der 1. Definition deß 6. Euclid) und werden ungleiche Winckel / proportionirte Seiten oder Linien haben: Wie sich derhalben verhält GK zu KL, also verhält sich auch GP zu PQ, und wie sich verhält KL zu LM / also PQ zu QR, ꝛc. Deßhalben denn die Puncta PQRSG, eben in der Proportion/ auf der Tafel stehen werden / wie die Puncta GKLMN der Landschafft; wenn man also/ zu den Puncten PQRS, die Namen der Flecken schreibet / und / mit Zuthun deß Magnets / die 4. Ort der Welt / als Auffgang / Mittag / Nidergang / und Mitternacht/ ordentlich auf die Mappen verzeichnet / so ist ins Werck gesetzt/ was uns vorgegeben worden.

Wenn es sich aber begebe / daß 2. oder mehr Flecken / in einer Lini von G auslegen; als wenn zwischen GL noch lege das Castell O, damit auch solches/ in rechter Proportz/ auf die Tafel gebracht werde/ so ziehet man entweder aus P, die Lini PT, der Lini KO parallel, oder aus R, die Lini RT, der Lini MO parallel. Wenn diß geschehen/ und man zu T den Namen deß Fleckens schreibet / wird dem Begehren ein Benügen geschehen seyn / und das T eben in der Proportz in der Figur GPQRS seyn / nach welcher das O in der Figur GPQRS stehet / wie aus vorhergehendem Beweis kan probirt werden.

Auf daß aber / wie weit jeglicher Flecken von dem andern und dem Thurn/ man ohne einige Mühe deß Rechnen erlernen könne/ so erfahre man erstlich/ die Distantz eines einigen Castels oder Fleckens von einem andern/ sey welches er wolle / oder vom Thurn / wieviel nemlich Meil die Distantz? und / nach solcher gefundenen Zahl / theile man aus die Lini auf der Tafel/ welche gedachte beyde Oerter in der Proportz repræsentiret: Denn wenn diß geschehen / und wir wissen wollen / wie weit jedes Castell vom andern/ oder vom Thurn? so nemen wir/ mit einem Circkel/ wieviel gedachter kleiner

kleiner Theil in selbiger Distantz Lini / so werden alle Distantiæ also erlernet und erkundiget.



Oder aber / man kan solches besser haben / wenn man (wie wir droben Anregung gethan) die Regel in etliche kleine Theil an der Basi austheilet / und / ehe man die Parallel-Linien ziehet / zuvor vom Thurn auf ein Castell zumisset / zum Exempel / der von G in L, (wieviel nemlich Meil hin seynd.) denn auf L die Regel richtet / die Lini G 2. ziehet / und auf solche von G an / soviel kleiner Theil bis ins Q träget / auch hernach die Parallel-Linien / aus dem Q angefangen / gezogen werden / wie droben gelehret / können wir wissen eines jeden Castells Distantz vom andern / wenn wir nur die Regel auf jede Lini legen / und zehlen / wieviel sie kleiner Theil darauf halte / so wird die

begehrte

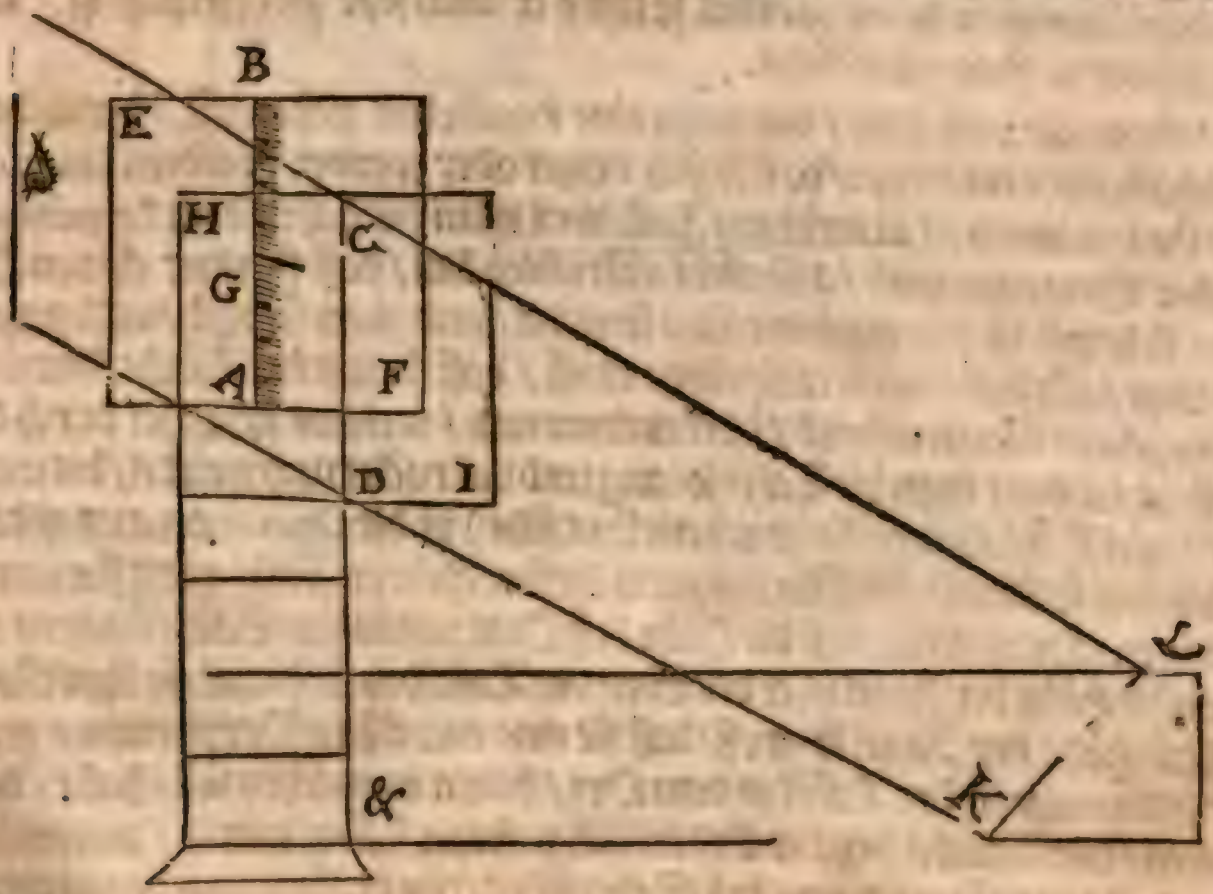
begehrte Distantz bekant / denn wieviel kleiner Theil in einer Lini auf dem Tischlein seyn / soviel Meil / Eln oder Schritt / ꝛc. seynd in der Lini der Landschafft / ꝛc.

Folgen die Mängel oder Beschwerniß / welcher diß Instrument unterworffen.

DAmit man aber ohne sonderbaren Irrthum mit diesem Instrument practicire / ist der Leser zu erinnern / was Difficultät und Mängel bey solchem können vorfallen. Die Beschwerungen aber befinden sich an dem Situ und Beschaffenheit der Oerter / denen man Parallel-Linien auf dem Instrument ziehen soll: Es seynd aber vornemlichen solcher zwo: Entweder so ist die Lini / in der Fläche deß Horizonts, deß Practicanten / oder nicht. So das erste / ist vonnöhten / wenn man recht operiren soll / daß die Höhe deß Orts / auf welchem die Operation soll angestellet werden / eine wolmerckliche und deutliche Proportion habe / zu der Distantz gedachter Lini (der man eine Parallel-Lini ziehen soll) und dem Ort deß Stands / sonsten wird die Operation sehr zweiffelhafftig seyn; indem man von kleinen / und fast unmercklichen Dingen / auf grosse und sehr merckliche / argumentiret und schliesset; denn hierin auch ein kleiner / ja auch der geringste Mangel der äusserlichen Sinn / einen grossen Irrthum verursachen kan. Und je kleiner gedachte Proportion / je kleiner wird der spitzige Winckel deß Durchschnids der zweyen Flächen (nemlich der Sehe-Fläche / und der Fläche / welche die Regel mit dem öbersten Theil machet / wenn sie herum getrieben wird.) Je kleiner nun der gedachte Winckel ist / je unschärffer werden sich beyde Plana oder Ebne zerschneiden. Je spitziger auch die Winckel / je näher fallen beyde Flächen zusammen / zumal bey dem Ort / da sie einander durchschneiden sollen; also daß / unangesehen sie sich nur in einer Lini zerschneiden sollen / werden sich doch bey dem Durchschnid mehr Linien sehen lassen / in welcher sich die zwo Flächen zerschneiden / obs gleich in der Warheit nicht also ist: Weil derhalben das Fundament und Grund der Operation bestehet / daß man diese Intersection oder diesen Durchschnid wol in Acht neme / damit die gefundene Lini solchem parallel lauffe / und sich aber

sich aber begibet / wenn die Regel beweget wird / daß offtermals viel Linien (welches doch theoreticè nicht seyn soll) in einer Fläche fallen / die doch unterschiedliche Flächen haben sollen / daß der Practicant irr gemacht wird / uñ sein Begehren nicht erreichen kan; welches denn kan vermitten bleiben / wenn die Höhe in einer zimlich- und mercklichen Proportz / gegen der Distantz der Linj / der man eine parallel ziehen soll / genommen wird.

Daß aber / je kleiner gedachte Proportz / je kleiner der Winckel deß Durchschnids falle / und dardurch der Durchschnid zweiffelhafftig gemacht werde / ist deutlich und klärlich aus folgender Figur abzunemen ; in welcher das D die Höhe gibt deß Thurns oder deß Orts / da man practiciret / so wagrecht auf dem Horizont stehet / auf welchem ist K L, die Linj / der man ein Parallel-Linj auf der Tafel ziehen soll / aus dem Punct G, durch die Durchschnid



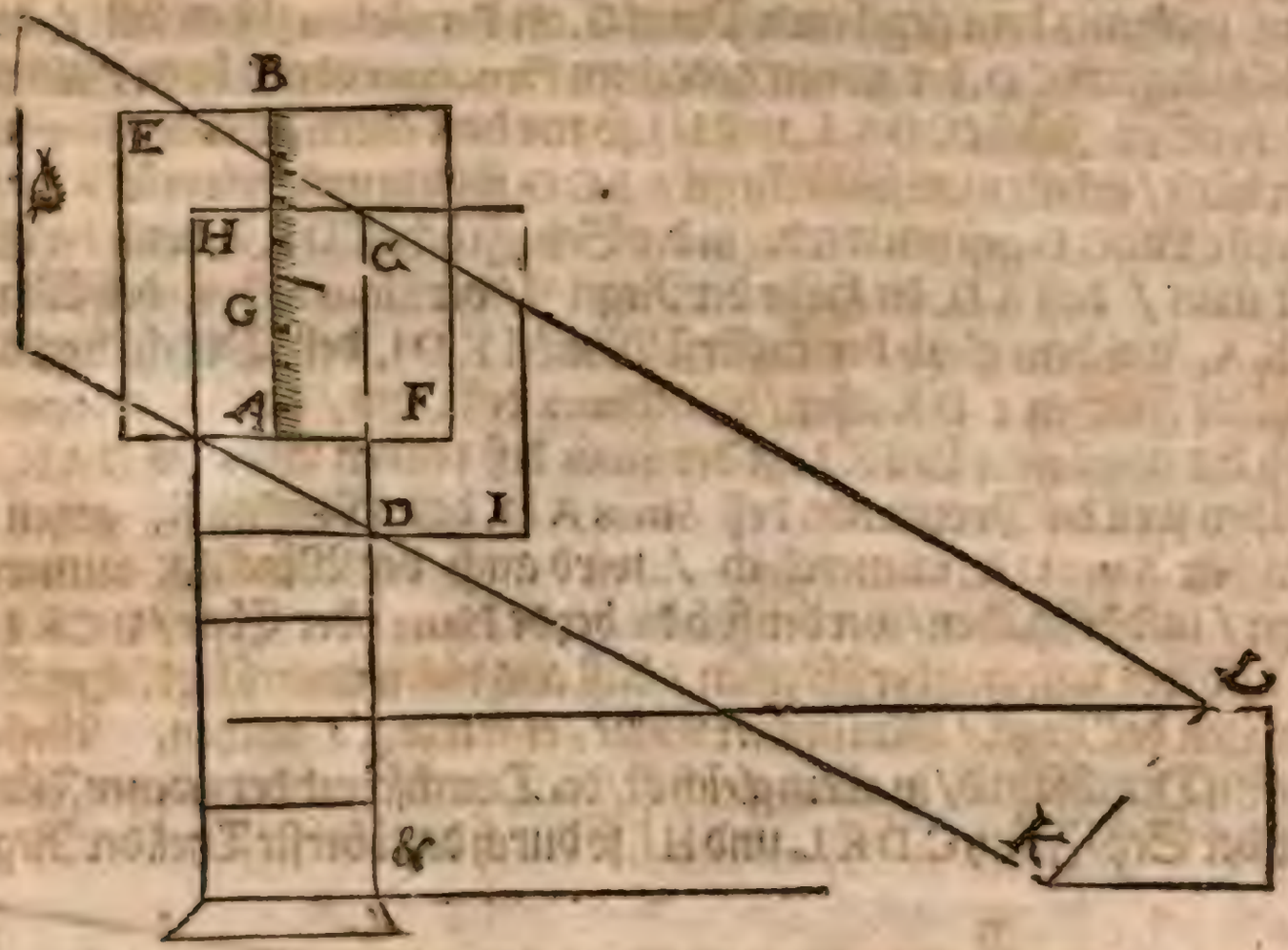
CD, (so mit dem Gesicht in Acht genommen wird) der zweyen Flächen (nemlich der Seh-Fläche C D K L, und H I, welche die Regel / so sie herum gedrehet

wird / beschreibet) in dem man die Regel so lang hin- und herrucket/ bis die äusserste Höhe in die Seh-Flach komme / dann daselbst kan man sehen / daß (dieweil das & D, als die Höhe deß Orts/ der Sinus deß spitzigē Winckels & K D, welchem gleich ist der ander I D K, deß Durchschnids/ vergesetzter Flächen/ D K aber/ die Distantz deß Orts/ da man practiciret/ von der Lini K L, ist der Sinus deß rechten Winckels & L, wenn die gedachte Proportz & D, zu D K unmercklich) daß gleichs Falls die Proportz deß Sinus deß Winckels K D, zu dem gantzen Sinui, wie auch der Winckel/ gantz unmercklich sey/ so folget ferner/ daß die Seh-Fläche C D K L, und deß Horizonts & K I, die da streichet durch K L, weil der Winckel viel zuspitzig/ sehr ungewiß sich durchschneiden. Solcher Durchschneidung/ weil der Durchschnid C D, gedachter zweyer Flächen/ gantz gleichförmig/ indem er eben von der Seh-Fläche C D K L, und der Fläche H I, dem Horizont & K L parallel, so wird er auch sehr zweiffelhafftig / und sehr schwer zu observiren seyn.

Wenn aber die Lini / der man eine Parallelam ziehen soll / der andern Beschaffenheit nach ligt/ daß sie sich neiget oder wendet/ von dem Horizont deß Practicanten / (in welchem Fall/ weil man die Tafel/ dem Perpendiculo oder Bleywage nach / also nicht aufrichten kan / daß sie einer ebenen Fläche / so durch die vorgegebene Lini streichet/ und man sie doch/ nach gegebener Lehr/ also stellen und aufrichten muß / daß sie mit der Fläche/ durch die vorgegebene Lini streichend / übereinkommen / welches geschihet durch das Gesicht / indem man die Tafel so lang und viel rucket und wendet/ bis man/ der Tafel Fläche nach/ die gegebene Lini sehe) ist die Operation aus gedachter Ursach so schwer/ daß die Praxis in diesem andern Fall/ gantz für unnütz zu achten: Denn weil allhie die Höhe deß Orts nichts zur Sach/ sondern nur allein die Höhe der Regel über der Ebne der Tafel darzu dienet/ so thut Noht/ daß die Höhe der Regel so groß/ daß sie eine merckliche Proportion / gegen der Distantz, von der Tafel zu dem Ort / dahin man sehen soll / habe / denn sonsten/ der Winckel bey der Erden viel zuspitzig fallen würde / an welchem denn das gantze Fundament deß Sehens ligt/ wie droben angedeutet wordē. Derhalben weiln fast unmüglich/ die Regel so hoch zu machen/ daß die Höhe solcher gegen der Distantz wol mercklich/ wird der spitzige Winckel deß Durchschnids der zweyer Flächen unmercklich; und werden also solche Flächen/ so

nahend

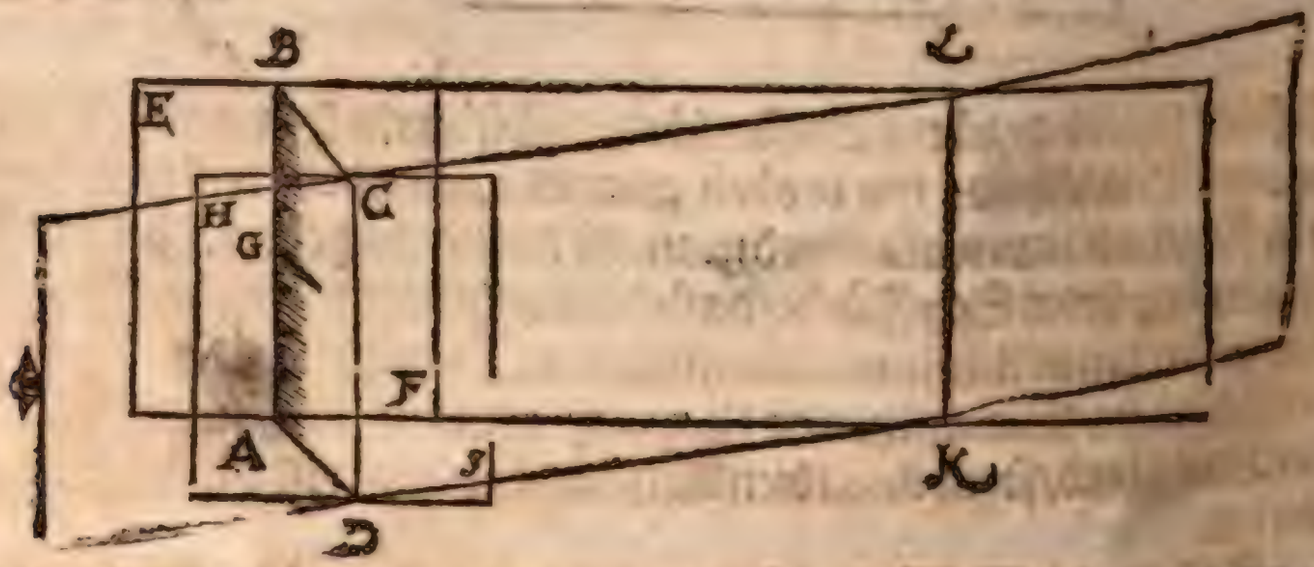
nahend zusamm fallen/daß sie durch menschliche Sinn bey K L nicht mögen voneinander unterscheiden werden / weil sie sich weit miteinander schleifen/daher es denn kommet/daß / wenn wir den Durchschnid ersehen wollen durch die Regel/derer oberste Höhe mit der Seh-Fläche/welche durch das



Gesicht/ und die gegebene Lini streichet/ soll überein kommen/ (denn also wird der Durchschnid/ wie droben gemeldt/ gefunden) daß man verwende die Regel wie man wolle/ wird man offt meinē/ das obere Theil der Regel sey in der begehrten Seh-Fläche/ da sie doch nicht darinn/ auch nicht wol seyn kan/ wie droben in Acht genommen worden. Derohalben weil immer einerley Seh-Fläche/ unangesehen die Dioptra hin und wieder bewegt werde/ kan der Durchschnid/ so zur Praxi dienstlich/ nicht observirt und recht genommen werden.

Daß aber die Grösse/ deß spitzigen Winckels/ gedachter Flächen/ lige an der Grösse der Proportion/ der Höhe der Regel/ und der Distanz, von der

Tafel / zu der Lini / der man eine Parallelam ziehen soll / ist aus folgender Figur gewiß ; in welcher K L ist die Lini / so sich gegen deß Practicanten Horizont incliniret und neiget / durch welche auch deßhalben die Fläche A B K L streichet / die mit der Tafel-Fläche übereinkommet E F, welcher Lini / man aus dem gegebenen Punct G, ein Parallelam ziehen soll / durch Absehung aus C D, der zweyer gedachten Planorum oder Ebnen / als nemlich der Seh-Fläche C D K L, und H I, so mit dem obern Theil der dioptræ beschrieben / indem man solche Regel A B C D, so lang und viel rucket / bis seine öberste Lini C D gesehen werde / in der Seh-Fläche C D K L, denn daselbst siehet man / daß A D, die Höhe der Regel ist / der Sinus rectus, deß Winckels D K A, welchem gleich der äusserst Winckel K D I, deß Durchschnids gedachter Flächen : D K aber / die Distantz deß Orts / dahin man operiret / von der gegebenen Lini K L, ist der Sinus deß rechten Winckels D A K, deßhalben weil die Proportion deß Sinus A D, deß Winckels K, gegen dem gantzen Sinui D K, unmercklich / wird auch der Winckel K unmercklich seyn / und deßhalben / werden sich die beyde Plana oder Ebne / D C K L, A B K L, so weit miteinander schleiffen / daß aus vielen unterschiedlichen Bewegungen der Regel / man immer meine / es werde K L gesehen. Weil aber diesem Durchschnid / in allem gleich ist / der Durchschnid der zweyer Flächen / als der Seh-Fläch C D K L, und H I, so durch das öberste Theil der Regel be-



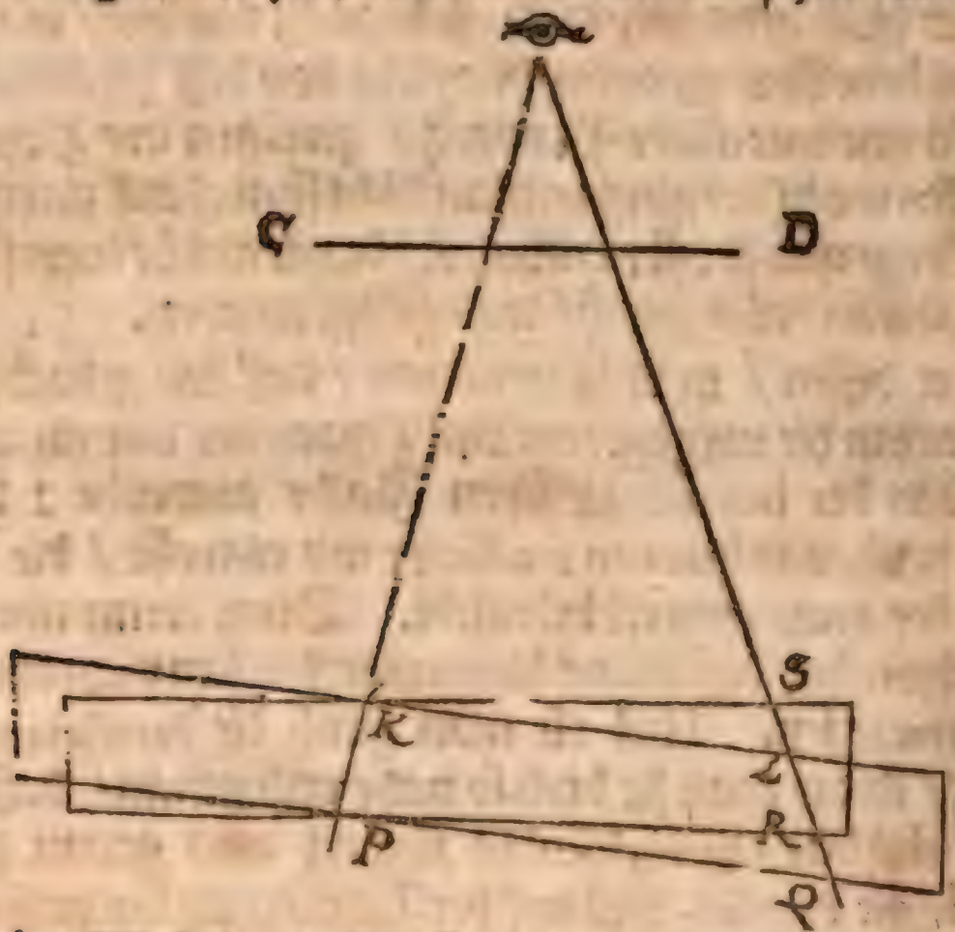
schrieben / weil beyde Durchschnid herrühren / eben von der Seh-Fläche / in der Parallel-Flächen: Daher geschihet / daß die Fläche dieses Durchschnids C D, so

C D, so nahe beysammen / daß sie dem Gesicht / nach sich mercklich weit miteinander schleiffen. Wenn wir derhalben / mit der Regel solcher Flächen Durchschnid suchen sollen (welcher gefunden wird / wenn C D erscheinet auf der Seh-Fläche D C K L,) wohin man auch die Regel wendet / wird man meinen / C D sey in gedachter Seh-Fläche / unangesehen es nicht ist / weil sich die Flächen sehr weit schleiffen. Dieweil nun in solcher Operation / das Gesicht Noht halber betrogen wird / kan gedachter Durchschnid / durch gemeldtes Absehen / nicht gefunden werden / und ist also dergleichen Operation / zu der Praxi gantz untüchtig / unangesehen es der Theoriæ oder Speculation nach / wie droben demonstrirt / gantz richtig; ja es wäre auch in der Praxi gut / wenn wir mit dem Gesicht so scharff als mit dem Verstand operiren könnten. Es kan aber auch gedachter Casus gebraucht werden / in einem Gemach / da die vorgegebene Lini / zwo oder drey Eln von deß Practicanten Ort stehet / allda denn eine mercliche Proportz / zwischen der Höhe und der Distantz, angetroffen wird (dergleichen man nicht fände / auf einem sehr hohen Thurn / oder Berg / und grosser Distantz,) durch welche man scharff sehen kan. Und ist also waar und gewiß / was gesagt worden.

Jedoch ungeachtet dessen / in Acht zu nemen / daß das gedachte Planum oder Flächen / darinn die vorgegebene Lini / entweder nur ein wenig / oder aber sehr viel von der horizontalischen Fläche abweiche: Denn ob zwar der Theoriæ nach / das Planum declinire wie es wolle / die Sach richtig / ist es doch mit der Praxi anderst bewandt. Denn wenn eine solche Ebne nur ein wenig abweichet / daß mans kaum mercket / kan man ohne sonderlichen Irthum practiciren. Und ob man gleich die Parallelam nicht allezeit præcisè findet / findet man sie doch so nahe und genau / daß sie zu etlichen in der Praxi / üblichen Operationibus tüchtig und genau gnug; denn in solchem Fall / die Parallel-Lini auf der Tafel / nach der ersten Art zu operiren / indem man nemlich mit der Bleywag die Tafel also aufrichtet / daß sie dem Horizont parallel) von der / so nach einem andern Weg gefunden / (indem man nemlich die Tafel also aufrichtet / daß die gegebene Lini gleich auf derselben Ebne) so wenig differirt / daß man wol / eine für die andere / ohne sonderlichen Irrthum / zur Praxi, gebrauchen mag. Wie solches kan in Acht genommen werden / weñ durch ein Punct / der gegebnen

Lini/ein Planum oder Ebne eingebildet wird/so entweder auf dem Horizont ist/oder solchem parallel streichet: Denn in solchem durch den Durchschnid/mit der Seh-Fläche eine rechte Lini erwächst/welche, wegen der geringen und kleinen Abweichung/wenig/(dem Gesicht nach) von der gegebenen Lini differirt/unangesehen die Lini deß Durchschnids/richtig parallel der Parallel-Lini/so auf der Tafel/nach der ersten Operation gezogen/wie sichs aus obgesetzten demonstratis schliessen lässet.

Deßhalben denn/dem Gesicht nach/die gegebene Lini/der gezogenen Lini/auf der Tafel/fast parallel seyn wird/wie aus folgender Figur zu sehen/in welcher die rechte Lini KL, bedeut die Lini auf der Fläche KPQL, so ein wenig abweichen/von der horizontalischen Ebne oder Fläche deß Practicanten/und deßhalben auch/von der Fläche KPRS, so eingebildet wird/als ob sie/durch den Punct K, der gegebnen Lini streiche/die entweder horizontalisch/oder dem Horizont parallel, da man sehen kan/daß/nachdem man practicirt/die Seh-Fläche/so durch CD streichet/auch gehe durch die gegebene Lini KL, so die geneigte



Fläche KPQL, in der Lini KL zerschneidet/ehe es aber (wie in der Figur zu sehen) an die geneigte Fläche rühret (als da das eingebildete Planum KPRS streichet durch L, das ander Punct der gegebenen Lini) zerschneidt es die eingebildete Fläche KPRS, nach der Lini KS, welche/wie droben demonstrirt/dem CD parallel, als der obern Lini der Regel/und also auch der Parallel-Lini/so auf der Tafel/durch das

gege-

gegebene Punct gezogen. Weil nun / wegen der sehr geringen Abweichung der Fläche K P Q L, von der Fläche K P R S, die Lini K L, von der Lini K S, dem Gesicht nach / fast nichts differirt / begibt sichs / daß die Parallel-Lini / so auf der Tafel gezogen / und der Lini K S just parallel, genau parallel sey / auch der gegebenen Lini K L, können deßhalben solche / ohne mercklichen Irthum gebrauchen / als wenn sie gantz just parallel wäre / daraus zu schliessen / daß in dem Fall einer geringen Declination / keine neue Difficultät und Beschwerniß / der Praxi nach / erfolge / sondern diß allein hat hie Statt / das wir droben wegen der ersten Beschwerniß angedeutet.

Diß aber / was wir bisher gemeldet / benimmet dieser Invention an ihrer Schönheit und Lobe nichts: Denn ob du sagen möchtest / daß es in der Praxi, bey solcher viel Difficultät und Beschwerniß gebe / können doch viel Casus vorgegeben werden / in welchen man nützlich und gantz lieblich gedachte Invention gebrauchen kan. Als wenn man auf einem gar hohen Berge / da die Ort in dem Plano nicht allzuweit davon gelegen / und man füglich den Durchschnid haben kan / messen wolte; oder aber auf einem sehr hohen Thurn / oder einem andern hohen Gebäu / in einer Stadt / die Stadt wolte in Grund legen. Uber diß / so ist sie auch durch die Mathematische Demonstrationes bewähret / also daß / ob solche Invention in der Praxi gleich gar keinen Nutzen / daß ihne doch solche / wegen der Demonstration / die Mathematici solten beliebenlassen. Denn viel Ding in der Matheſi, welche (wie Apollonius Pergæus in einer Epistel / so er im Anfang seines Libri quarti Conicorum an Attalum geschrieben / saget) ob sie gleich wenig oder gar nichts / zum Nutz deß Menschen dienen / werden sie doch billich wegen der Demonstration von den Mathematicis an- und aufgenommen.

Ein andere und sehr sichere Art / zum Grundlegen / und Ermessen der Distanz, gantz bequem: Erfunden

Durch Curtium Casatum, Geometricè demonstrirt.

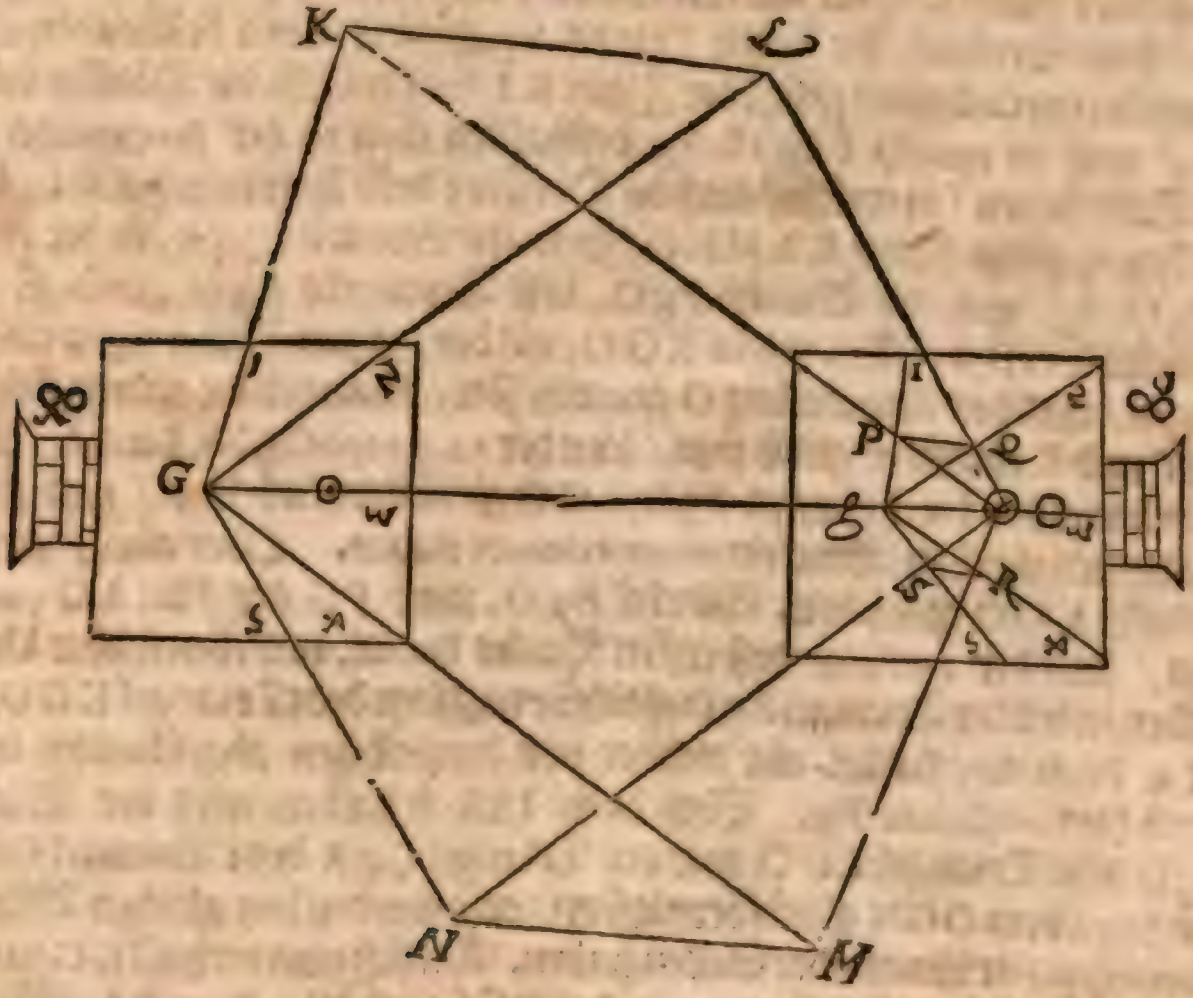
Damit

DAmit wir aber zur Praxi/ besser und nutzlicher gelangen können/ hat mich für gut angesehen / einen andern Weg / allerley Distantias zu messen / und die Landschafften in Grund zu legen / auch auf das Papyr / in eine Mappen zu bringen / mit obgesetzter Tafel hieher zu setzen/ welche Art / ob sie gleich durch zween Stände / wie auch andere Weg / in der Praxi zu verrichten / ist sie doch nicht allein viel sicherer / gewisser und vollkommener / als die vorhergehende / sondern ist / wie die Praxis an die Hand geben wird / viel leichter / denn in solcher nicht so mißlich / und aus kleinen Distantiis / auf grosse zu schliessen / wie in jener / dörffen auch bey solcher so grossen Fleiß nicht anwenden / wie in vorigen.

Damit wir aber unaufgehalten / zur Praxi dieser Art gelangen mögen: So sey uns vorgegeben / aus zweyen hohen Orten / als auf zweyen Thürnen / G und O, in den Castelln GO, die Castelln oder Flecken / ꝛc. die daraus können gesehen werden / als K, L, O, M, N, G, aufs vorgegebene Papyr bringen. Man stelle die Tafel auf dem Thurn G in G, also / also daß der Stefft G über G gerad / und die Tafel / dem Horizonte nach / ohngefehr parallel stehe / (denn man hierzu / der Bleywag nicht so eben vonnöhten) hat auch nichts auf sich / ob die Dörffer in einer Fläche ligen oder nicht. Darnach / ehe man die Regel an den Stefft füget / muß ein sauber Papyr fein eben darauf gezogen werden / also daß in der Mitte deß Papyrs / ein Loch gemacht werde / dardurch der Stefft gehe / denn wird das Papyr / bey den Winckeln der Tafel mit einem wenig Wachs angeklebet. Über solches / füget man die Regel an den Stefft / daß damit auf das Papyr / rechte Linien gezogen werden / aus dem Centro G, auf die gedachte Dörffer / als G 1. so auf das Dorff K weiset / G 2. so auf das Dorff L streichet / G 3. so gegen O, G 4. gegen M, G 5. so gegen N, so ist die Operation im ersten Stand / auf dem Thurn G verrichtet. Nun kommet man zum andern Stand / so da ist auf dem Thurn O: Damit aber / bey der andern Operation / alsbalden ohne mühsame Rechnung heraus komme / wieviel Meil die Dörffer voneinander / und wie weit jeder Thurn von jedem Dorff / muß die Distantz O G gemessen werden / welche / zum Exempel / in sich begreifft 10. Meil. Alsdenn träget man von der ausgetheilten dioptra von G gegen 3. auf der Tafel / auf soviel kleiner Theil / als viel Meil vom G ins O befunden / nemlich 10. und zu Ende solcher

10. Theil

10 Theil machet man ein Zeichen/ als ⊙, in solches macht man ein Löchlein/ dardurch der Stefft möge gesteckt werden/ das Papyr nimet man weg/ und richtet es wieder auf die Tafel/ daß der an seinem Ort bleibende Stefft dardurch gehen möge/ und kleibt das Papyr/ wie zuvor/ an. Darnach im Stand O, als in dem andern Stand/ richtet man die Tafel auf/ daß der Stefft gerad über das O komme/ dem Horizont dem Augenmaß parallel

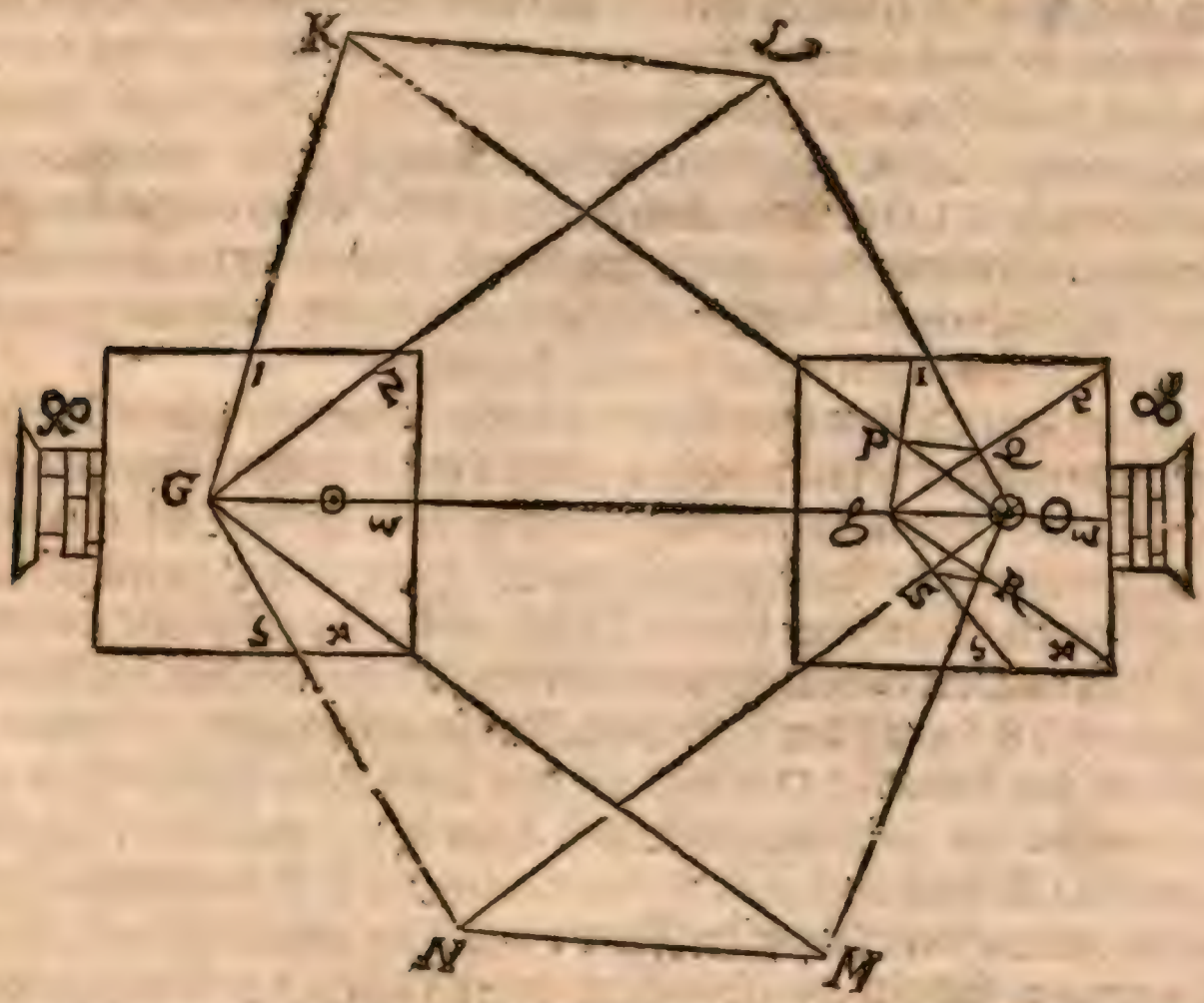


stehe/ und so lang herum gedrehet werde um das Centrum, (welches füglich geschehen kan/ wenn der Stefft am untern Theil der Tafel auch ein wenig herfür sticht/ und die Tafel/ darauf das Papyr/ auf eine andere Tafel gesetzt werde/ so wird sie um ihr Centrum, als um den Stefft/ füglich können hin- und herbewegt und herum gedrehet werden) bis die Lini g O, mit der Lini/ so auf G, als den ersten Stand/ zustreichet/ in einer Lini sey/ also daß

das Punct g, daraus im ersten Stand alle Linien auf die Dörffer zu gezogen worden / gegen dem ersten Stand sehe. Letzlich aus dem Centro der Tafel/das ist aus O, ziehe man/mit Hülff der Regel/auf das Papyr/die Linie OP, so auf das Dorff K streichet / OQ aber auf L, und OR auf M, denn OS auf N, welche die im ersten Stand gezogenen Linien durchschneiden/ in den Puncten P, Q, R, S, wie aus neben gesetzter Figur zusehen. Diß ist die andere Wirckung im andern Stand / auf dem Thurn O, wenn solche verrichtet/ sprich ich/ die Figur PQORSg, auf der Tafel beschrieben / sey gleichförmig und gleich gesetzt der Figur KLOMNG, so die Dörffer bedeuten / und die puncta PQORSg, deßhalben eben in der Proportion auf der Tafel stehen / in welcher auch die Dörffer; deñ/ so man ziehet KL, MN, die Linien/ in der Figur KLMNG, Item/ die Linien PQ, RS, in der Figur PQORSg, weil der Winckel PgO, deß Triangels PgO, gleich ist dem Winckel KGO, deß Triangels KGO, als der / so von dem jenigen übergetragen / und der Winckel bey O gemein/ so werden auch die andern Winckel bey P und K einander gleich seyn / laut der 32. Propos. 1. lib. Euclid. Deßhalben werden die Triangel PgO, kGO gleichwinckelich seyn / und also die Seiten bey gleichen Winckeln proportionirt haben. Oder aber / weil der Winckel KGO gleich dem Winckel PgO, wird PG der Lini kG parallel seyn / laut der 28. Prop. deß ersten Buchs Euclid. und eben solcher Ursach halben/ wird der Triangel PgO gleichförmig seyn dem Triangel KGO, laut der 4. Prop. lib. Euclid. als welcher von demselbigen abgeschnitten wird/ durch die Parallelam Pg. Eben dieser Ursach halben/ wird der Triangel QgO dem Triangel LGO, und der Triangel OgR dem Triangel OGM, und OgS dem OGN gleichförmig seyn/ und werden bey gleichen Winckeln proportionirte Linien oder Seiten haben. Wie sich nun verhält KG zu GO, also verhält sich auch PG zu go, und wie sich verhält oG zu GL, also auch og zu gQ. Deßhalben/ aus Gleichheit der Proportion/ wie sich KG zu GL verhält / also verhält sich auch Pg zu gQ, laut der 22. Prop. 5. lib. Euclid. Deßhalben/ weil auch der Winckel KGL gleich ist dem Winckel PgQ, als der jenige Winckel / so aus dem ersten Stand in den andern getragen worden/ so werden gleichförmig seyn die Triangel KGL, PgQ, und um gleiche Winckel proportionirte Seiten haben/ laut der 6. Prop. 6. lib. Euclid. Eben

diß

diß kan gesagt werden von den Triangeln N G M, S g R, deßhalben der Winckel K L G gleich dem Winckel P Q g. Es ist aber auch der Winckel G L O gleich dem Winckel g Q O, weil die Triangel G L O, g Q O, gleichförmig/ wie allbereit demonstrirt/ und deßhalben der gantze Winckel K L C, der Figur K L O, M N G, dem gantzen Winckel P Q O, der Figur P Q O R S g gleich. Ebener massen ist der Winckel M N O gleich dem Winckel S R O, der Winckel aber bey O ist



bey den Figuren gemein. Item/ die Winckel G K L, G N M, den Winckeln g P Q, g S R, wegen der Triangel G K L, g P Q, und der Triangel G N M, g S R Gleichförmigkeit/ und der Winckel P g S dem Winckel K G N, als der jenigen/ so von dannen hieher gebracht. Ferner/ weil/ wegen Gleichförmigkeit der Triangel sich K L zu L G verhält/ wie P Q zu Q g, Item/ wie G L zu L O: Also g G zu Q O. Aus Gleichheit aber der Proportion/ wird sich K L zu L O in der Fi-

gur KLMNG verhalten/ wie die Lini PQ zu QO, in der Figur PQORSg, laut der 22. Propos. 5. libri Euclid. weil sie gleiche Winckel KLO, PQO begreiffen. Wenn man nun ebner Massen mit den andern Winckeln verfähret/ und/ daß die Linien proportionirt seynd/ beweiset/ so werden gedachte Figuren gleichwinecklich seyn/ und werden um gleiche Winckel proportionirte Seiten haben/ werden also ohne Zweiffel gleichförmig und gleich gesetzt seyn. Es kan auch eben diß erwiesen werden aus dem verkehrten 20. Propos. deß 6. Buchs Euclid. weil gemeldte Figuren gleichförmige/ gleich gesetzte/ und an der Zahl gleiche Triangel haben/ wie gesagt worden. Deßwegen/ so man zu den Puncten PQORSg, zeichnet die Namen der Dörffer/ so darzu gehören/ als nemlich/ KLOMG, wie auch die vier Ort der Welt/ dergleichen droben gelehret/ werdē wir/ auf dem fürgegebenen Papyr/ die Dispositiō der Dörffer/ in der Proportiō just verzeichnet/ und in eine Mappam gebracht haben/ welches wir haben verrichten und thun sollen.

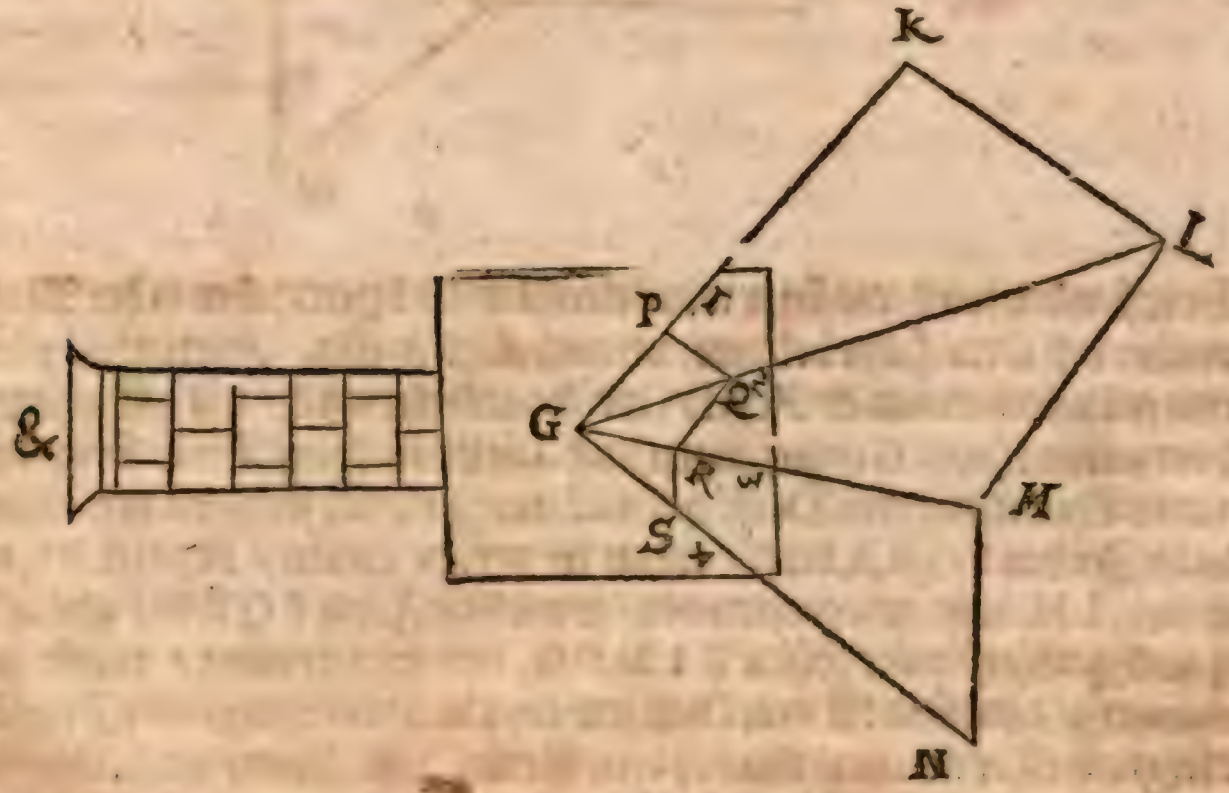
Weil dem nun also/ und wir ferner zu wissen begehren/ wieviel Meil ein Dorff von dem andern/ und jedes von jedem Thurn gelegen: Legen wir den Basin der Regel/ (so ausgetheilt/ wie droben gelehrt) auf die Ort/ deren Distanz man wissen und erkundigen will/ auf der Figur/ so werden wir alsbald aus den Theilen/ so zwischen beyden Orten auf der Regel gezehlt werden/ wieviel Meil ein Ort von dem andern/ erlernen: Denn/ weil sich alle Linien/ der Figur PQRSg, auf der Tafel verhalten zu allen Linien (jedweder zu jedwederm) der Figur KLOMNG auf dem Land/ wie sich die Seite gO zu GO verhält/ die Zahl aber der kleinen Theil in gO ist gleich der Zahl der Meil deß GO, so wird auch per Constructionem, die Zahl der kleinen Theil/ in gleicher Lini/ auf dem Papyr der Figur PQORSg, gleich seyn der Zahl/ der Meil der Linien/ so ihnen correspondiren/ in der Figur KLOMNG auf dem Lande. Denn diß wird ebener Massen probiret/ wie oben/ da wir die Horizontales Distantias, durch vorhergehende Praxin, suchen gelehret.

Wie man aber eine jede Distanz, absonderlich und allein/ mit gedachter Tafel/ aus zweyen Ständen messen soll/ ist unnöhtig/ fernere Weitläufftigkeit einzuführen: Denn/ so wir vieler Oerter Distanz auf einmal/ nach vorhergehendem Weg/ messen können/ werden wir auch zweyer Oerter Distanz allein messen können.

Damit

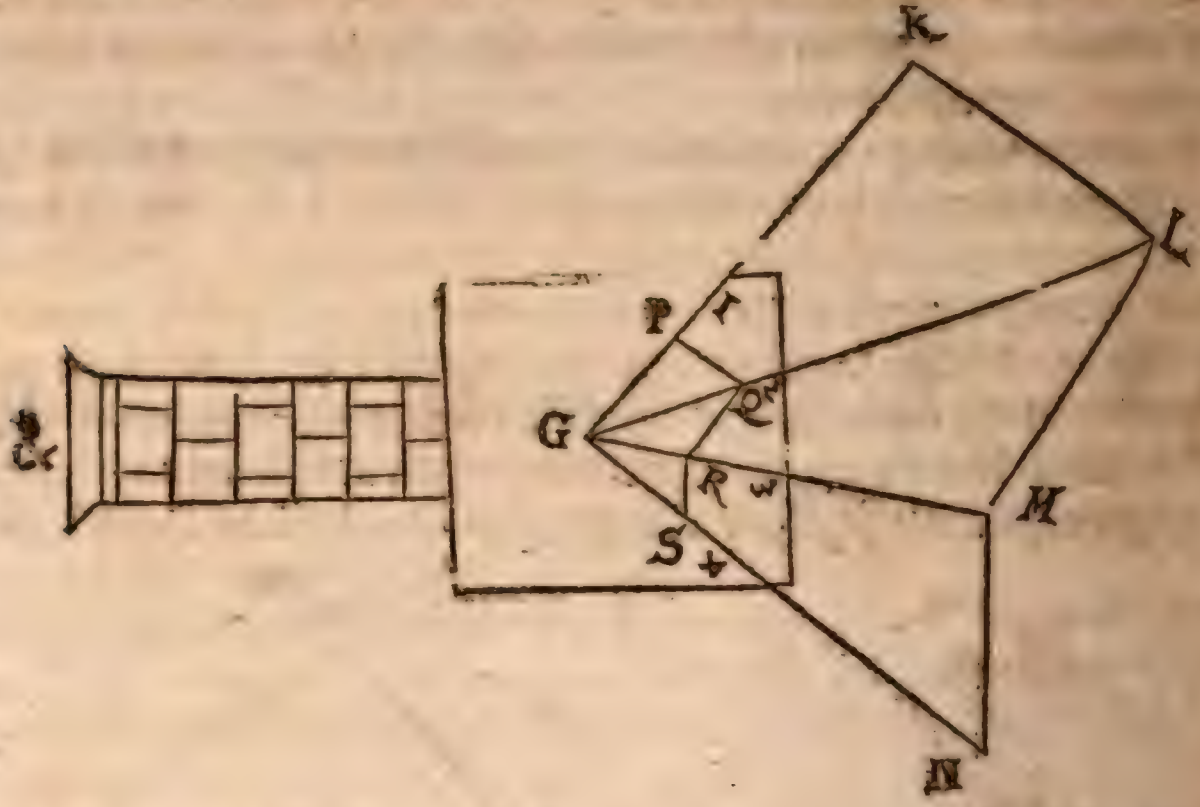
Damit aber die Beschreibung deß erklärten Invents desto vollkommener sey/hat mich vor gut angesehen/kurtz zu melden/ wie das jenige/ so wir aus zweyen Ständen zuweg zu bringen/ gelehrt/ aus einem Stand/ durch die gedachte neue Invention verrichtet werden soll. Damit wir solches alsobald mit einem Exempel erklären:

So seyn uns vorgegeben auf einem hohen Thurn das G, daraus (als einem Stand) sollen wir in Grund legen die Dörffer K L M N, so aus G mögen gesehen werden. Es ist aber die Höhe deß Thurns oder Bergs entweder bekannt/nach einer gewissen Maß/zum Exempel; wieviel Eln sie halte/oder nicht bekannt: Erstlich sey sie 50 Eln: So setze man die Tafel in G, also/ daß deroselben Centrum über G, und sie dem Horizont parallel stehe; alsdenn aus G dem Centro der Tafel/werden gerade Linien nach der Regel gezogen auf die vorgegebene Dörffer/ als G 1 auf das Dorff K, und



G 2 auf das Dorff L, und G 3 auf M, letzlich G 4 auf N. Hernach misset man aus G, durch die bekannte Höhe deß Orts/ mit der Scala altime-

tra, oder mit dem Quadranten/aus den Tabulis Sinuum, die Distanz gedachter Dörffer von &, dem Grund deß Thurns/ (welcher der Einbildung



nach verstanden wird/als sey er winckelrecht unter dem G) eben in der Maß/ in welcher deß Orts Höhe bekannt/nemlich allhie in Eln. Hernach applicirret und gebrauchet man die Regel/ (welche getheilet wird/ wie offt gesagt/) und verzeichnet (vom G angefangen) auf alle Linien soviel Theil/soviel man Eln vom Thurn zu jedem Dorff gefundē/und zu Ende solcher Theil/ macht man die Zeichen P,Q,R,S, denn/ wenn die gerade Linien/ PQ,QR,RS, wie auch KL, LM, MN, gezogen werden/ so wird die Figur PQRSG gleichförmig und gleich gesetzt der Figur KLMNG, und weiset richtig/ wie sie proportionirt gelegen seyn: Denn (daß wir kurtz von der Sach können/ wollen wir setzen/ die Tafel stehe unten bey dem Grund deß Thurns im &, also/ daß dero Centrum G, richtig über dem &, dem Horizont parallel, darauf die Dörffer stehen) dieweil beyde Seiten GK, GL, in dem Triangel GKL, durch Eln gemessen seynd/wird sich die Seiten GK zu der Seiten GL verhalten/

ten / wie sich verhält die Zahl der Eln deß G K, zu der Zahl der Eln G L, eben auf diese Weis / wie sich G P zu G Q, im Triangel G P Q, verhält / also die Zahl der kleinern Theil in G P, zu der jenigen / so in G Q gefunden werden / und weil solche Zahlen proportionirt / und jede einer jeden gleich; so wird sich G K zu G L verhalten / wie G P zu G Q. Weil nun der Winckel bey G, bey den Triangeln gemein / werden die Triangula G K L, G P Q, laut der 6. Proposit. deß 6. Buchs Euclidis, gleichförmig seyn: Eben auf diese Weis werden die übrigen Triangel der Figur P Q R S G, auf der Tafel gleichförmig seyn / den andern Triangeln der Figur K L M N G, gegebener Dörffer. Dieweil nun gedachte Dörffer in gleichförmige Triangel zertheilet werden / so auch an der Zahl einander gleich / laut der umgekehrten 20. Proposition 6. libri Euclid. wen̄ zu den Puncten P Q R S G, die Namen der Dörffer / K, L, M, N, G, ordentlich geschrieben werden / haben wir / dem Begehrē nach / die rechte Disposition der Dörffer im verjüngtē Maß / aus dem Stand G, auf dem Thurn G, nach gewöhnlicher Art zu practiciren / richtig auf die Tafel verzeichnet / welches wir haben verrichten sollen.

Wenn wir ferners wissen wolten / wie weit jedes Dorff von dem andern / oder von dem Thurn / so leget man die Regel wieder auf / von einem Ort zum andern / deren Distanz wir zu wissen begehren / und zehlet / wieviel Theil auf der Regel zwischen solchen: Soviel nun solcher kleiner Theil seynd / soviel Eln ist die begehrte Distanz.

So man aber die Höhe deß Orts nicht weiß / welches geschehen kan / wenn man auf einem Berge solte practicirn / muß man ihme einbilden / die Höhe sey bekannt / und habe 50. 100. oder mehr gleiche Theil / nach deß Practicanten Gutduncken / hernach findet man / durch vorgehenden Wege / die Distanz der vorgegebenen Oerter / vom untersten Ende der Höh-Lini / eben nach denen Theilen / nach welchen die Höhe genommen: Hernach procedirt und verfähret man / wie vor angezeigt / so werden die Dörffer wiederum in der Proportion / wie sie ligen / auf die Tafel gebracht. Wollen wir über diß noch wissen die Distanz jeder Ort / so auf die Tafel gebracht / nach einer gewissen Maß / als nemlich in Eln / so messen wir nur die Distanz, einig und allein zweyer Oerter / mit Eln. Haben wir nun die Anzahl der Elen / so theilen wir auf der Tafel die Lini / welche die gemessene repræsentirt / in soviel Theil / so

ist sel-

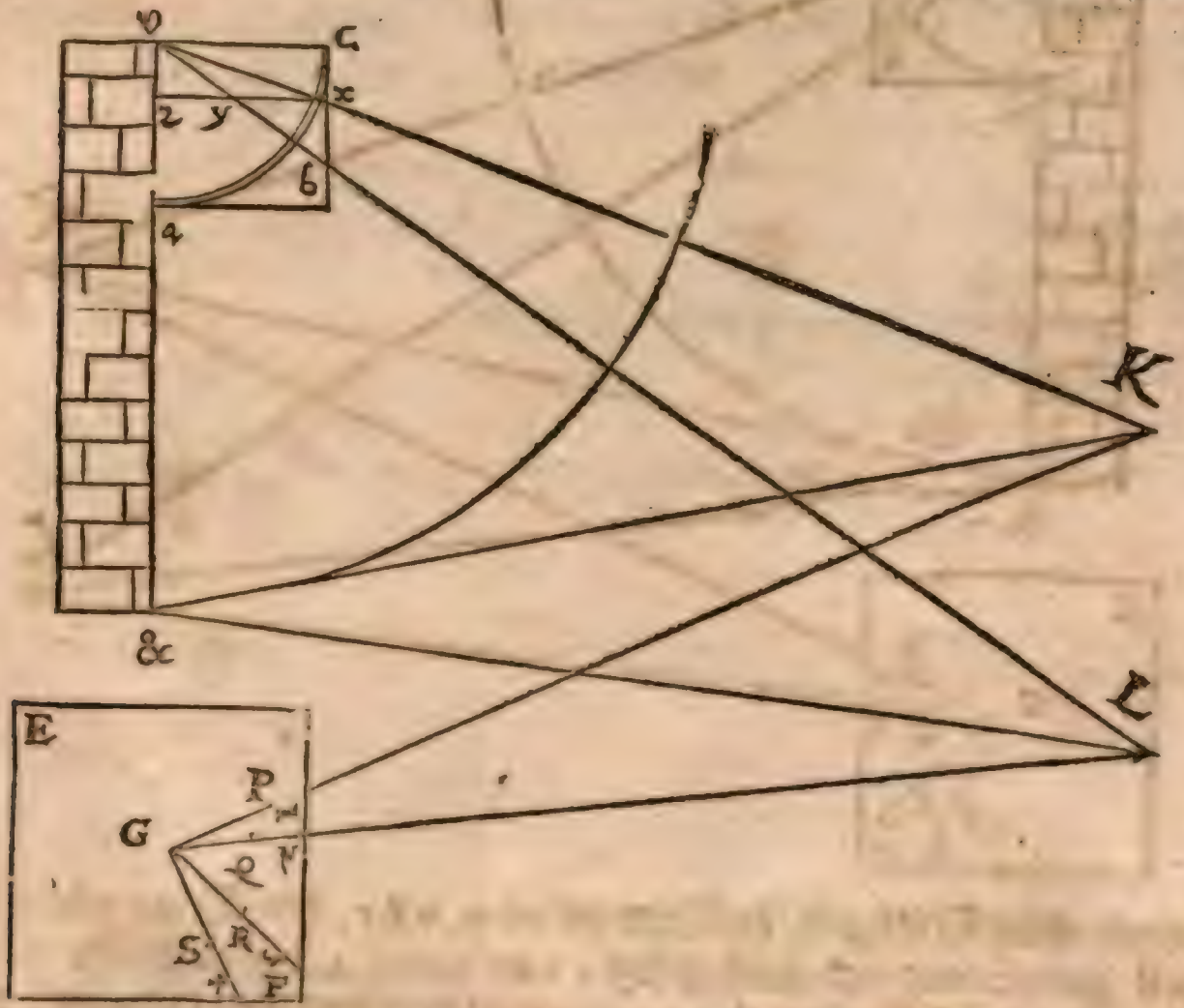
ist selbige unser Meßstab / nach welchem wir aller Oerter Distanz, mit Hülff eines Circkels / erfahren können. Welches alles aus vorhergehenden Demonstrationibus erfolget.

Viel richtiger aber kan man practiren / wenn der Practicant die Höhe seines Stands in soviel Theil austheilet / in wieviel Theil der Sinus totus tabularum tangentium ausgetheilet / und misset die Distanz, der vorgegebenen Oerter / aus den gesuchten Winckeln / die da erwachsen / aus dem Durchschnid der zusammenlauffenden Linien / von der Höhe gegen alle Ort / von der Horizont- und Höhe- oder Perpendicular-Lini: Denn die Tangenten solcher Winckel werdē respondiren den Tangentibus in den Tabulis Sinuum, und solche werden die begehrte Distanz weisen / in den Theilen deß gantzen Sinus, so im Anfang für die Höhe genommen: Wenn man nur solche Theil von der Regel aufträget / wie droben gelehret. Es hat aber wenig zu bedeuten / ob gleich der kleiner Theil der Regel nicht soviel / als der Zahl in den Tabulis Sinuum, so gemeiniglich viel tausend machen; denn wir nichts desto weniger unser Intent und Begehren erreichen können / wenn wir nemlich auf der Regel einen Theil 100. 200. oder 1000. gelten lassen / weil wenig daran gelegen / wenn man die Theil in so grosser Zahl / gleich nicht præcisè nimmet / und es um etliche fehlet.

Oder aber / wir können / ausser der Tabularum Tangentium, noch näher darzu kommen / weñ man durch einen Punct an der Höh-Lini / bey dem Centro deß Quadrantē / auf die Höh-Lini / eine wagrechte Lini ziehet auf dem Qadranten / oder einer Scala altimetra, welche der obern Lini deß Quadrantē oder Scalæ parallel, und nachdem man der Gebühr nach operiret / richtet man die lineam fiduciæ (das ist / die Dioptram oder Regel deß Quadranten oder Scalæ,) gegen die Ort / und mercket die Durchschnid der Regel und gedachter Parallel-Lini. Alsdenn nimmet man mit dem Circkel die Theil / so die Regel an der Parallel-Lini abgeschnitten / und träget sie aus dem Centro G, auf die gebürende Linien / ordenlich nacheinander / und zu Ende solcher Theil machet man wieder Zeichen / wie droben / wie aus nachgesetzter Figur zu sehen / in welcher & v anzeiget die Höhe deß Thurns / so von dem Horizont winckelrecht aufgeführet. Zu oberst dieser / als aus v, misst

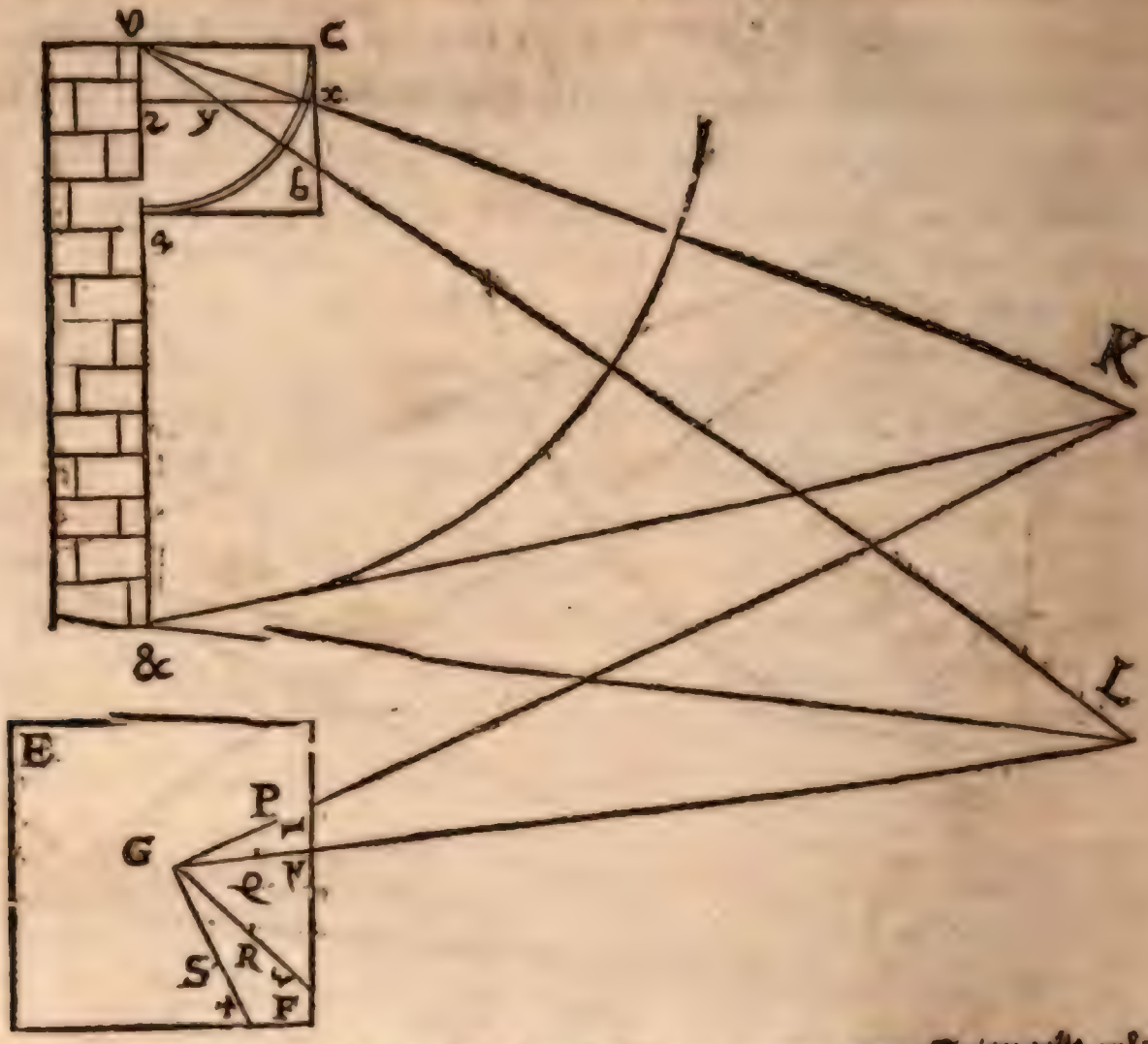
man

man die Distanz K, von & dem Grund deß Thurns/ mit dem Quadranten/ oder der Scala altimetra v C b a, damit aus den Tabulis Tangentium gefunden werde/ wie weit K vom &, aus der Höhe v zu rechnen/ eben auf die Weise/ wie wir droben gelehret/ bey der Basi der Regel/ in der Lini G I. welche aus dem Centro der Tafel/ gegen K gezogen worden/ zu Ende solcher



macht man ein Zeichen/ als hie P, da denn zu sehen/ wenn man durch den Punct z, an der Höh-Lini & v, bey dem Punct v, als dem Centro deß Quadranten/ oben auf die Höh-Lini/ ein wagrechte Lini ziehet/ z y x, welche der obern Seiten deß Quadranten parallel ist: Folget/ daß (nach verrichter Operation/ wenn man die Regel deß Quadranten v x, auf die vorgegebene Ort richtet/ als zu K oder L,) durch gedachte Lini z y x, so der Seiten V c

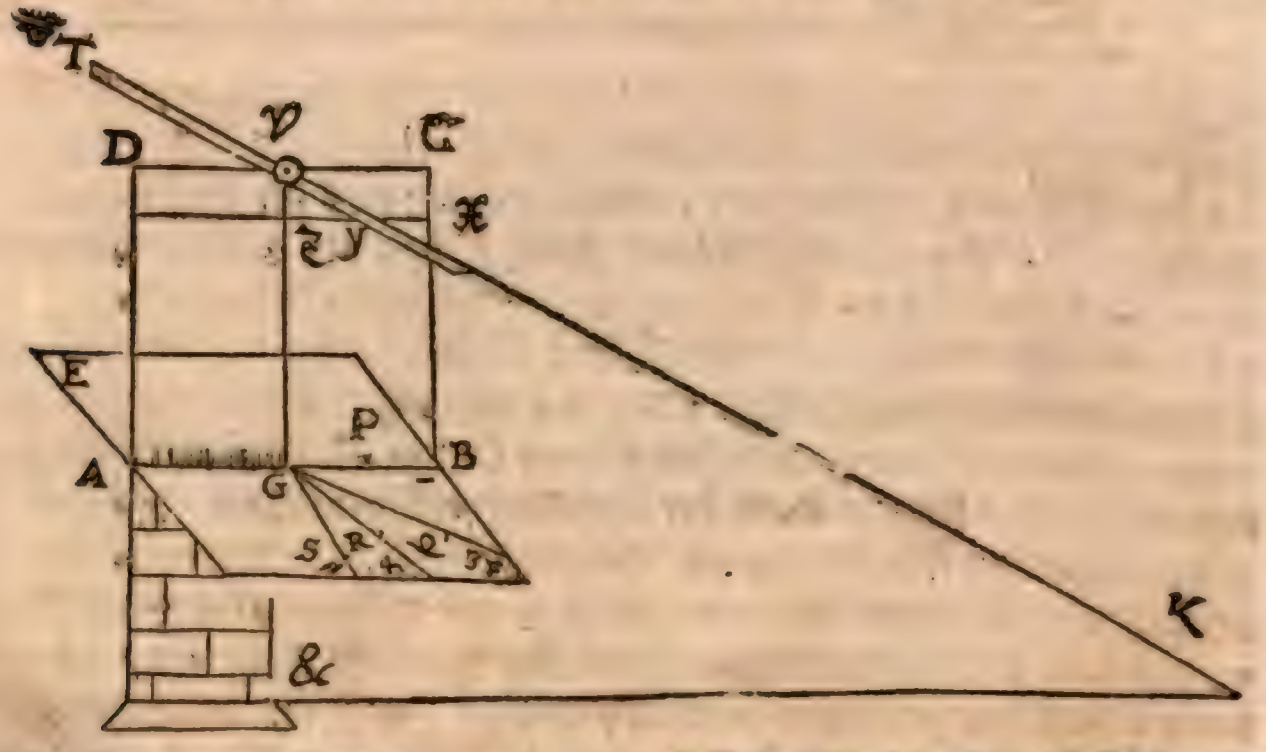
deß Quadranten parallel, und also auch den Horizontal-Linien &K, &L, das ist/den Basibus der Triangel v&K, v&L, abgeschnitten werden



aus gedachten Triangeln/ die Triangel v z y, v Z x, den Triangeln v&L, v&K gleichförmig und gleich gesetzt / laut coroll. 4. deß 6. Buchs Euclid. und auch / daß deßhalben Z y, z x proportionirt seyn/ den Distantzen &L, &K. Derhalben/ wenn von den Linien auf der Tafel/ so aus dessen *Centro* gegen L K in der ersten Operation gezogen/ als aus G 2. G 1. abgeschnitten/ werden die Stück G Q, G P, so da gleich den gedachten Stücken z y, z x, werden wir eben das jenige verrichten/ als weñ wirs nach vorhergehender Lehr/ aus den Tangenten alles gesucht hätten.

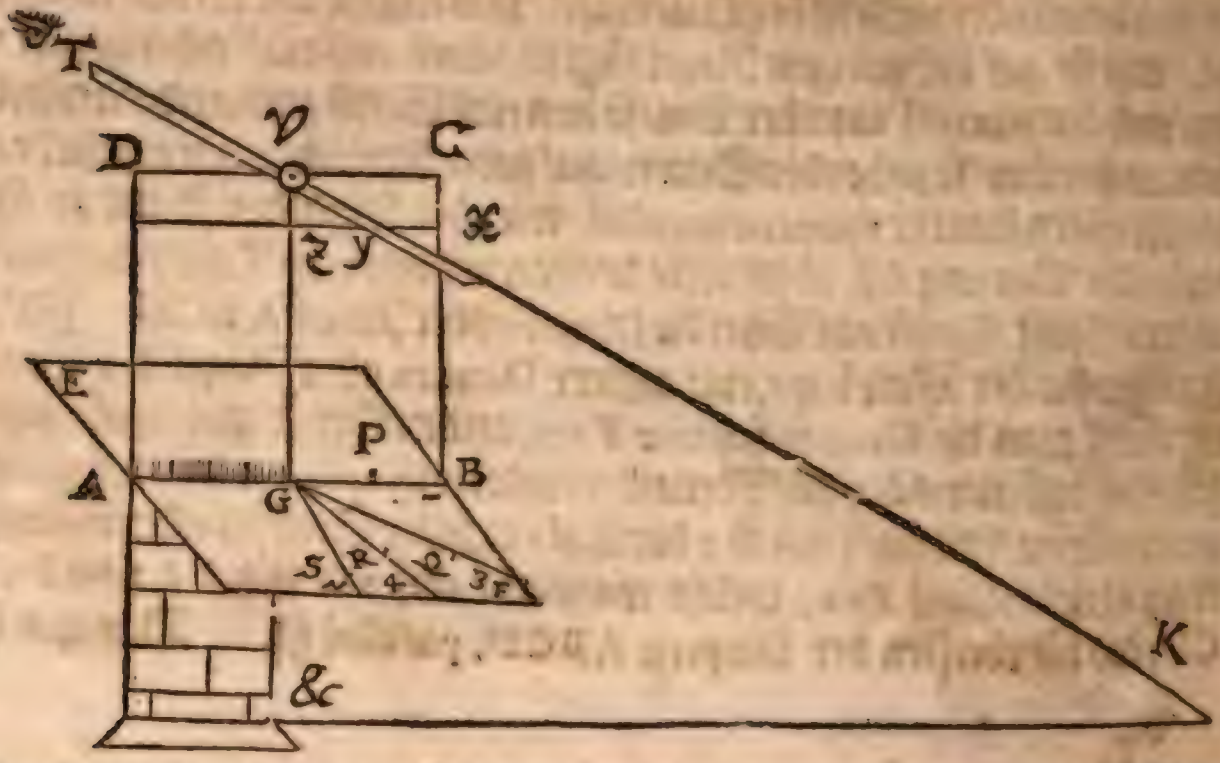
Damit aber dergleichen noch richtiger ins Werck gesetzet werde / nemlich

lich mit einem einigen Instrument / und einiger Operation: So stecke man einē Stefft in der Mitte / zu oberst der Regel deß Instruments / so oben bereitet / bey dem andern Stefft der Quertafel / und mache darein eine andere Regel / daß sie auf der vorigen Regel füglich könne auf- und nidergehebt werden / und aus einem Punct der Lini / so von einē Stefft zum andern gehet / ziehe man eine Lini / so zu beyden Seiten / auf gedachter Lini wagrecht stehe / und von der obern Lini der Dioptræ parallel, wie aus folgender Figur zu sehen / darinn die Vierung E F. ist die erste droben beschriebene Tafel / auf welcher an dem Stefft G, aufrecht stehet die Dioptra oder Regel A B C D. In dieser ist zu öberst in der Mitte bey v, eine andere Dioptra oder Regel T v x, mit derer Hülff man die Lineam fiduciæ T v x, an den Ort K dirigiret / also eingehefftet / daß mans auf der Ebene / der andern Dioptræ A B C D, füglich verwenden könne / und bey v durch z der Lini v G, so die Stefft G v durchstreichet / ist gezeichnet die Lini z y x, welche wagrecht auf v G stehet / und der Lini C D, als der obersten der Dioptræ A B C D, parallel ist. Daraus denn



erfolget: Wenn die erste Operation angestellet wird / und nach solcher aus G, dem Centro der Tafel E F, gezogen werden die Linien G 1, G 2, G 3, G 4,

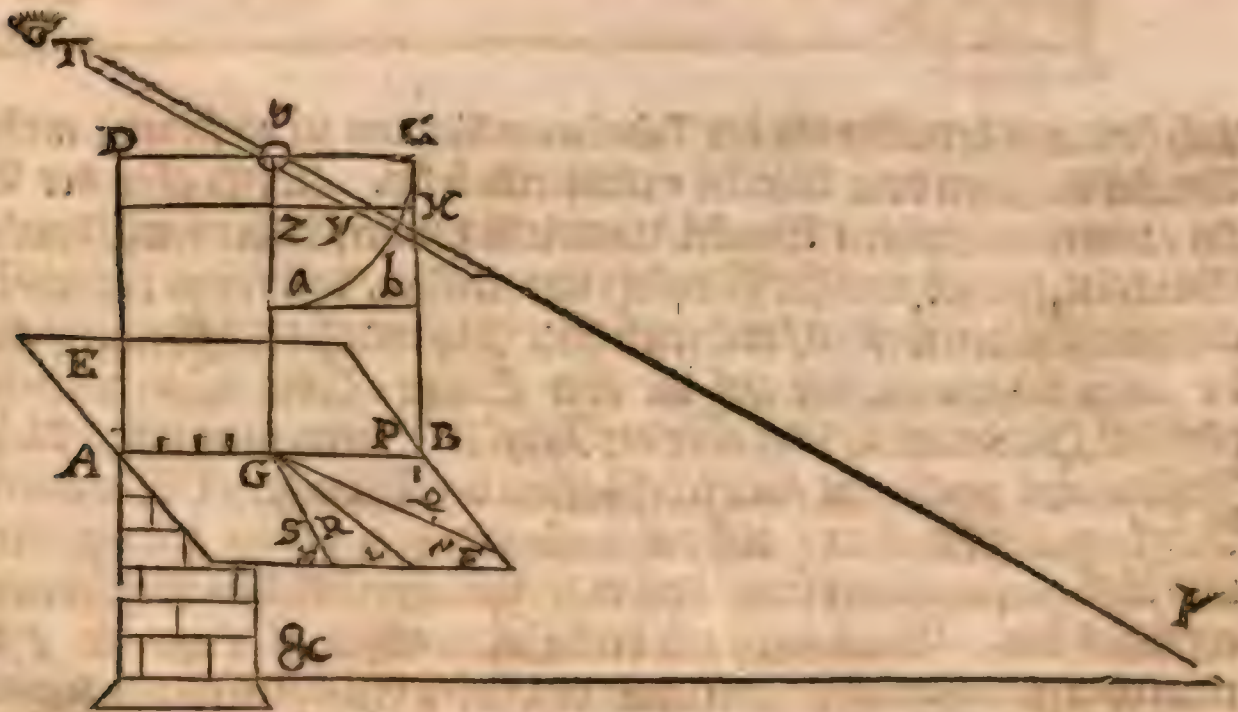
auf die vorgegebene Ort / auch die Lini fiduciæ T v x, in allen Observationibus, an gedachte Ort / in Acht genommen wird. Zum Exempel; gegen K



in Richtung der Lini G 1. so da sihet auf K, wenn von G 1. mit Hülff eines Zirckels / abgeschnitten wird die Lini P G, gleich dem Stuck z y, der Lini z y x, so da begriffen wird / zwischen der Höchlini v G &, und der Lini fiduciæ T v x, so wird G P oder z y, welche solcher gleich / und der Proportion nach respondirt / der Distanz K &, wegen der rechtwincklichen Triangel v z y, v & K Gleichförmigkeit: Und eben solcher Ursach halben / auch die andern abgeschnittene / von den andern G 2. G 3. G 4. als G Q, G R, G S, gleichs Falls der Proportion nach / respondiren den andern Distanzen / der andern vorgegebenen Oerter / denn alle auf der Tafel verzeichnete Linien / als G P, G Q, G R, G S, halten sich eben zu z v, wie alle gemeldte Distanzen zu der Höchdeß Orts / daraus man practiciret & u, wie zu sehen aus den Triangeln v z y, v & K, in welchen / wegen Gleichförmigkeit der Triangel / sich die Distanz K & zu der Höhe & v verhält / wie y z, das ist G P, als dieser gleich zu z v. Deßhalben werden sie (wie aus der Proportion Gleichheit zu schliessen) gegeneinander / eben die Proportion behalten / welche auch die vorgegebene

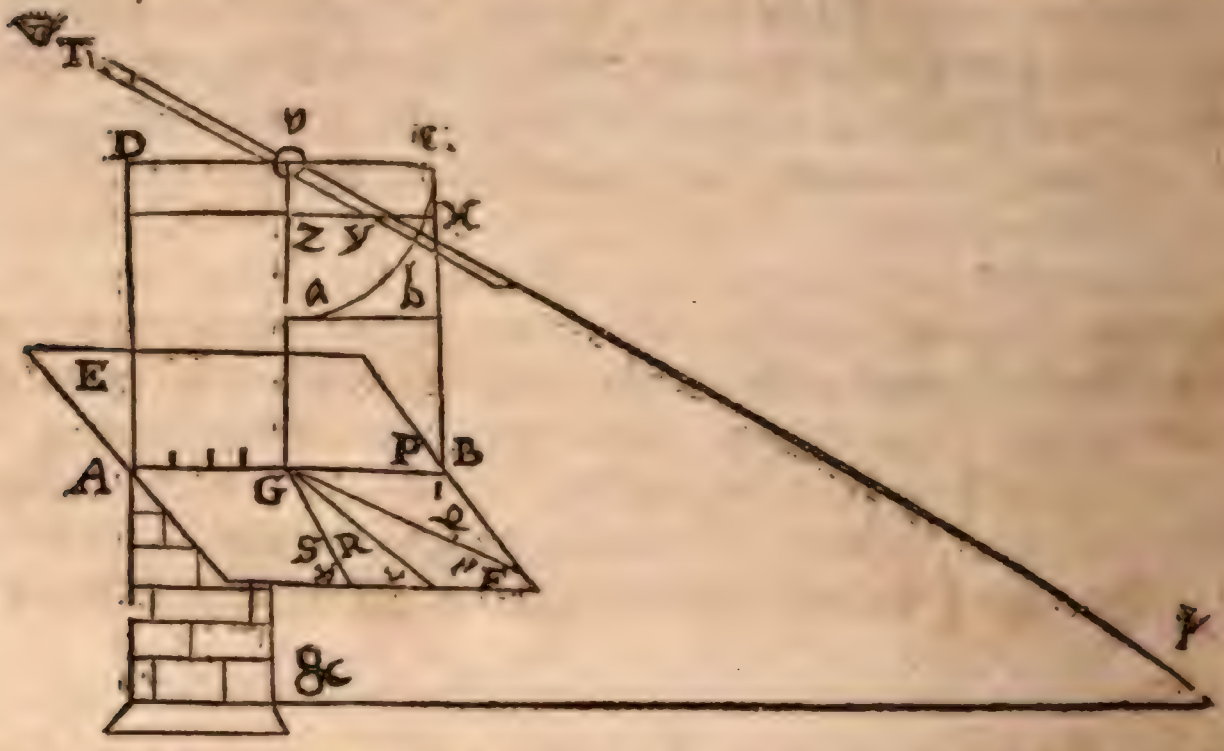
gebene Ort selbsten haben. Haben also durch eine Operation / mit einem Instrument / gedachte vorgegebene Dörffer / so aus v können gesehen werden / in Grund gelegt / welches uns zu verrichten vonnöhten ward.

Damit man aber möcht wissen / ehe wir beschliessen / was von dieser Operation zu halten: So neme der Leser in Acht / daß diß letzte Problema in dem Distanz-Messen / aus einem Ort / mit einem Instrument / fast eben die Beschwerniß hat / wie das neuerfundene Instrument / darauf man die Parallel-Linien observirt. Denn sowol hie als dort / wenn man will just messen / muß die Höhe / darauf man misset / eine merckliche Proportion zu der Distanz, so gemessen soll werden / haben: Denn (damit wir dessen ein augenscheinlich Exempel geben) wenn aus der Höhe v & deß Thurns (wie in der beygesetzten Figur zu sehen) uns vorgegeben wäre / die Distanz K, vom Thurn & zu messen / entweder durch die Scalam altimetram, Quadranten / oder erstbeschriebenes Instrument / wenn man die lineam fiduciæ T v x auf K, dahin man messen soll / dirigirt / ist gewiß / daß / wenn die Di-



stanz & K zu messen sey / aus der Proportion & v zu & K, die gesuchte Distanz in dem rechtwincklichen Triangel v & K, durch den gleichförmigen

Triangel vCx, so abgeschnitten wird/ auf der Scala altimetra abCv durch die lineam fiduciæ vxK, wenn v& gegen &K unmercklich / daß



auch (wie aus dem Bericht der Tabularum Sinuum zu verstehen) auch der Winckel K, gegen dem Winckel v unmercklich sey. Wenn aber der Winckel v, von einem rechten Winckel/ unmercklich unterschieden wird/ durch den Winckel K, so wird auch der Winckel v unmercklich/ von einem rechten Winckel unterschieden werden/ und wird dem Augenmaß nachscheinen/ als ob die Linea fiduciæ vx, fiele auf die ober Seiten vC, der Scalæ altimetræ, oder deß Quadranten/ oder aber der Regel DC, wenn man mit gedachtem Instrument practiciret / wird deßhalben der Triangel vCx, so durch die Regel vx abgeschnitten / auf der Scala altimetra vCba, gar unmercklich und übel proportionirt seyn / daß man also dardurch das Begehren nicht erreichen kan. Wenn man mit dem Quadranten vCa operiret / wird man eben gedachter Ursachen halbē/ die Grösse deß Winckels Kv&, præcisè nicht haben können / kan also dessen Tangens auch nicht richtig gefunden werden / weil auch die geringste Quantität in solchem Winckel / eine mercksliche Differenz verursachen kan / denn er fast einem rechten gleich. Wenn man aber mit vorgesetztem Instrument practiciret/ und zv ein mercksliche

Grösse

Grösse seyn wird z y, so wird die linea fiduciæ v x sich auf dem Instrument nicht durchschneiden / sondern man wird meinen / sie stehe der Querlini parallel, kan derhalben das Problema, auch mit diesem Instrument / nicht solvirt werden. Wenn aber gedachte Beschwerniß verhütet werden / und die Höhe eine mercksliche Proportion zur Distanz hat / kan man damit practiciren.

Ende deß Curtii Casati Bedencken und Erklärung / verteutscht.

Folget hierauf mein M. Daniel Schwenters Bedencken.

ALso haben wir nun im Namen GOttes / diesen deß Curtii Casati Tractatum absolvirt / und zum Ende gebracht: Nun erforderts die Zeit / meinem Versprechen nach / ein Bedencken davon kürtzlich und candidè zu entdecken. In genere aber / und insgemein davon zu reden / befinde ich in diesem Tractatu, daß Herr Curtius Casatus, Professor Mathematum Mediolanensis acutissimus, als ein guter Theoreticus, nicht allein den Euclidem fleissig gelesen und sehr wol verstanden / indem er alles / was er fürgibt / aus rechtem Grund Geometricè und Opticè demonstrirt / auch propriissimè von der Sach geredet / sondern auch / als ein geübter Practicus, bisweilen wol gewust hat / was zu dem Gebrauch nutzlich oder verwerfflich / welches Instrumentum Geometricum zu gebrauchen / und welchem nicht zu trauen. So ist auch an diesem gelehrten Mann zu loben / daß er anderer Leut Kunst und Erfindung ihme nicht selbst zueignet / oder für seine Erfindung dargibet. So ist drittens / auch an ihme zu loben / daß / ob er wol diese Erfindung / in der Vorrede etlicher Massen herausstreichet (doch nicht auf Quacksalberisch / als unmügliche Ding damit zu verrichten) er es doch nur dem Inventori zu Ehren gethan / und weil es Theoreticum quid, wie in seinen Demonstrationibus ausführlich zu finden.

Es zweiffelt mir aber nicht/ wenn es seine eigne Erfindung gewest wäre/ aus einem Stand zu messen/ er würde damit wol zu Haus geblieben seyn/ oder aufs wenigst/ solche Invention allein theoricè tractirt haben/ weil es aber eines fürnemen Herrn zu Meiland Inventum, welcher von Cataeo, hierob sein Bedencken begehret/ hat er ihme billich hierinnen gratificirt/ und/ soviel ihme müglich/ diese Invention commendiret/ und davon modestè geschrieben. So ists auch endlich an dem Auctore zu loben/ daß er sich der Kürtze beflissen/ und/ was nicht zur Sach diene/ ausgelassen.

Sonsten/ was mein endliche Meinung/ wegen solcher Erfindung sey/ wird in dem Special-Bedencken hernach folgen.

AD TITULUM.

IN specie aber mein Bedencken zu schreiben/ komme ich erstlich auf den Titul offterwehntes Tractats: Befinde/ daß selbiger nicht mehr promittirt/ als hernach im Tractat zu finden: Und weil das erste Problema, aus einem Stand zu messen/ mehr ad Opticam, das ist/ zur Perspectiv/ als zur Geometriæ dienstlich/ formieret das Problema oder Auffgab also: **Mit Hülff der Optic oder Perspectiv/ einer jeden fürgegebenen Lini/ durch eine Operation oder Würckung/ Parallel-Linien zu finden.** Dieses einig und allein promittirt der Titul/ wiewol der Auctor hernach diß Problema auch zu dem Messen gebrauchet/ von welchem an seinem Ort.

Es ist aber allhie zu mercken/ daß das Landmessen/ ohne Hülff der Optic oder Perspectiv/ nicht wol könne verrichtet werden/ und vollkommen sey: Dahero ein Landmesser/ so der Optic nicht erfahren/ leichtlich in Irthum gerathen/ oder seines Messens keine Ursach geben kan. Zum Exempel/ so einer in einem langen Gemach stünde/ und der Läng nach hinein sehe/ je weiter ein Balcken oder Seulen von seinem Aug stehet/ je kleiner sie scheinet: Die Ursach ist gegründet/ in der 6. Definitione oder vielmehr postulato Opticæ Euclidis, was aus kleinern Winckeln gesehen wird/ scheinet kleiner: Wenn nun ein Geometra gefragt würde/ weil die weit abgelegene Balcken oder Seulen/ kleiner erscheinen/ als sie an ihnen selbsten seyn/ wenn man sie in der Ferne messen solte/ ob die Balcken so breit/ oder die Seulen so hoch herauskommen/ wie sie warhafftig seynd/ oder aber/ wie sie dem Gesicht nach erscheinen

scheinen: kan er ohne Grund der Perspectiv sich nicht verantworten/darinn gelehret wird: Quicquid videtur, secundùm rectam lineam videri, Was man sihet / werde alles nach einer rechten Lini gesehen: Ex 2. principio Specularia Euclidis, & ex primo principio Opticæ ejusdem. Item ex cap. 18. libri 1. Opticæ Alhazeni, tandemque ex primo Theor. lib. 2. Vitellionis. Daß also/ wenn gleich ein Balck schmäler/ und ein Seule niderer erscheinet/ als sie seynd/ doch das Gesicht nicht kan betrogen werden/ wenn es nur auf ein Punct/ oder auf das Extremum deß Balcken oder Seulen fället/ weiln alles/ was gesehen wird/ nach einer rechten Lini gesehen wird. Es wäre denn/ daß das Diaphonum, als Wasser/ Rauch/ Nebel/ Dampff/ Glas und anders/ eine Reflexion causiret und verursachet: Daher sehr betrieglich/ durch ein solches Diaphonum zu sehen. Diß hab ich hie obiter gedencken wollen/ damit/ was Nutz die Perspectiv der Geometriæ bringe/ hieraus möchte abgenommen werden.

Vorrede.

OB zwar Casatus in dieser Vorrede Camilli Invention sehr hoch hält/ wird doch hernach folgen/ wie weiters commendiret/ und daß diese Invention/ in der Theoria zwar richtig/ in der Praxi und Werck selbsten aber/ etwas unbequem und mißlich. Und weil die Invention Theoretisch/ hätte/ meines Erachtens/ der Auctor besser gethan/ daß er daraus ein Theorema, und nicht ein Problema gemacht/ denn obs zu billichen/ wenn man die Theoremata in Problemata convertirt und verwandelt/ laß ich hierinn gelehrte Mathematicos judiciren. Und ob ich zwar/ in meines ersten Tractats andern Buch/ bey der 24. Aufgab/ das Theorema, so in der 31. Propositon deß dritten Buchs Euclidis zu finden: In circulo angulus, qui in semicirculo est; rectus est. Das ist: In einem Circul/ ist der jenige ein rechter Winckel/ welcher in dem halben stehet/ problematicè vorgegeben/ hab ichs narrativè gethan/ denn solches von Adam Riesen geschehen/ einen Ingenieur damit zu vexiren/ wie am selbigen Ort umständig zu lesen.

Das Problema oder die Auffgab.

Weil wir erst gedacht/ daß diß Inventum in einem Theoremate könne

und solte vorgeben werden/ wollen wir dasselbige also formiren und reduciren. Wenn eine ebene Fläche/ mit einer rechten Lini/ in einer ebenen Fläche ligt/ oder derselben parallel stehet/ und solche Lini/ auch mit der obern Lini/ eines Parallelogrammi, so aufrecht auf der vorgegebenen ebenen Fläche stehet/ in einer ebenen Fläche/ so wird die ober Lini/ gedachtes Parallelogrammi, der fürgegebenen Lini parallel seyn.

Das erste Axioma.

Dieses Axioma oder Fundament kan in zwey Theil getheilet / und aus jedem ein Theorema gemacht und demonstrirt werden. Das erste Theorema kan seyn / was zwischen dem Aug/ und einem vorgegebenen Ort/ erscheinet und gesehen wird/ oder aber / was recht über dem vorgegebenen Ort erscheinet/ ist eben auf der Lini/ darauf das Aug und das fürgegebene Ort / das ist / weil zwischen das Aug A, und das Ort F, fället das Ort D, wirds mit A und F, in einer Lini A F seyn. Alsо/ weil das G, gerad aus A, durch F gesehen wird / ist es mit A F in einer Lini A G, denn wenn solches nicht wäre / und das Ort G oder D ausser der Lini A F stünde/ so würde daraus erfolgen/ daß etwas/ ohne einige Verhinderung einiges Diaphani, möchte nach einer krummen Lini gesehen werden/ welches unmüglich / und wider obangeregte Euclidis, Alhazeni und Vitellionis principia: Quicquid videtur, secundùm rectam lineam videtur. Was gesehen wird/ wird nach einer rechten oder geraden Lini gesehen. Das ander Theorema: Was nach einer rechten Lini/ so man über zwerch ansihet / in der Gegend oder gegen über erscheinet/ und in das Gesicht kommet/ ist mit gedachter Lini in einer Ebne. Als die Lini D E wird gesehen aus dem Aug A, durch die Querlini B C, so ist selbige mit solcher auf einem Plano oder Ebene. Denn wenn solches nicht wäre / folgete eben vorhergehendes Absurdum und Unmüglichkeit darauf.

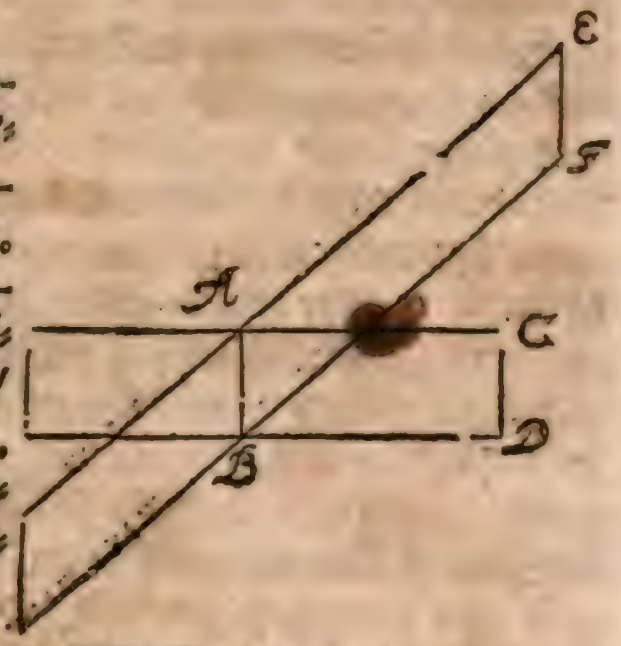
Das

Das ander Axioma.

Dieses kan gleichfalls ein Theorema seyn/ weil es ist conversa 3. Propos. undecimi libri Euclidis: Wenn zwo Ebene einander durchschneiden/ wird der gemeint Durchschnid eine rechte Lini seyn/ ꝛc.

Das dritte Axioma.

Dieses ist ebener Massen ein Theorema, und kan also demonstriret werden: Weil die Sectio der zweyer Planorum oder Ebnen/ A B E F, A B C D. eine rechte Lini/ laut der dritten Propositionꝛ deß eilfften Buchs Euclidis: Solche Flächen aber durch A B streichen/ müssen sich gedachte Ebnen/ A B E F, A B C D, in der rechten Lini A B zerschneiden/ welche durch A B streichet/ ꝛc.



Fabrica oder Zubereitung deß Instruments.

CAsatus sagt/ die Grösse der Tafel oder deß Tischleins sey groß gnug/ wenn der Diameter solches einer halben Eln lang; so ist doch zu wissen/ daß je grösser das Tischlein/ je gewisser die Operation.

Die Dioptra ist bey dem Casato ein Tafel/ weil aber an solcher Tafel/ zu dem Absehen/ nur die oberste Lini gebräuchlich/ die unterste aber zu dem theilen/ habe ich an Statt der Tafel/ nur ein gevierdtes Gitter gebrauchet/ dessen untere Lini/ und beyde perpendiculariter vom Tischlein aufsteigende/ mit hültzernen Leisten angedeutet/ die oberste Lini aber/ mit einem Faden/ weil auf diese Weis das Absehen desto schärffer kan genommen werden.

Alsdenn macht man ein Löchlein/ ꝛc.

Diß Löchlein muß also gemacht werden/ wie an der Regel/ bey dem Mensula Prætoriana, das ist/ man lässet in der Mitte/ der untern Seiten der

Dioptræ oder Regel von Holtz/ Messing oder anderer Materi, etwas vorgehen/ daß das Löchlein halb auf solches / und halb an die Dioptram komme: Denn wenn das Löchlein gantz in die Dioptram, oder gantz ausser solcher fiele / würde die Operation / welche zuvor mißlich / noch mißlicher und ungewisser.

Schließlichen/ ist bey zu Bereitung dieses Instruments in Acht zu nemen/ daß der Dioptræ obere Lini dem Tischlein parallel sey: Denn wenn dieses nicht wäre / und das Tischlein oder untere Tafel/ mit einer vorgegebenen Lini/ in einer Ebne/ die öberste Lini aber der Dioptræ dem Tischlein nicht parallel, und doch auch/ mit vorgegebener Lini/ in einem Plano oder Ebne/ weñ die öberste Lini der Dioptræ, der fürgegebenen Lini nicht parallel. Wiltu dessen ein augenscheinlich Exempel haben/ so stecke auf einẽ Tisch zween Stefft/ ungleicher Höhe / spanne daran zuöberst eine Seiden oder Faden / so dem Tisch nicht parallel, alsdenn verzeichne dir / mit der Kreiden/ eine Liniam eine gegenüber stehende Wand / so mit dem Tisch in einem Plano, und verändere die Stefft so lang und viel / bis du den Faden und Kreidenlini in ein Superficiem oder Ebne bringest/ so wirst du augenscheinlich/ der Faden/ dem Kreidenstrich nicht werde parallel seyn/ erfahren.

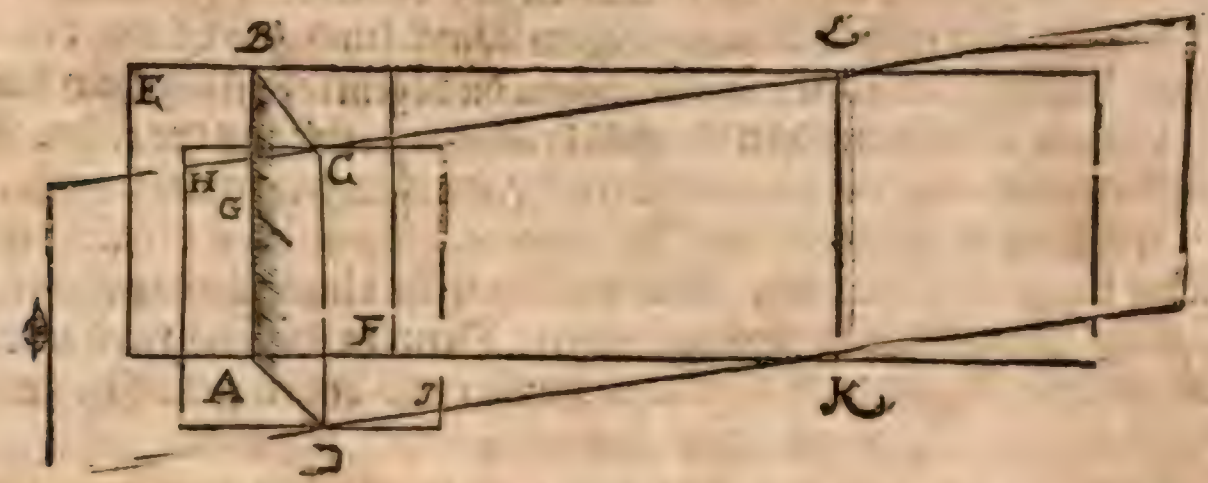
Solches aber auch Mathematicè zu demonstrirn/ so besihe die gegenüber stehende Figur / in welcher Casãtus gantz richtig demonstrirt / die Lini C D der Lini K L parallel sey. So nun die Seiten B C der Dioptræ höher wäre oder nidriger / als die Seite A D, und man sie dennoch rucken wolte / daß die Lini D C, mit der Lini K L, in einer Ebne / wäre B C höher als A D, müste die Dioptra bey B zuruck/ wäre sie aber kürtzer/ von sich gerückt/ und also die Parallel-Lini D C verrücket werden/ also daß dieser Ursach halbẽ/ die neue Lini C D der Lini K L, nimmer könnte parallel seyn: Denn wenn der eine Stefft höher/ ist die neue Lini D C. der alten nimmer parallel, kan ihr auch im Verrucken nimmer parallel werden / ergo, so kan sie auch der Lini K L nicht parallel werden. Bleibet demnach darbey / daß der Regel oberste Lini müsse der Dioptræ parallel seyn.

Erklärung deß Problematis.

Die Stellung deß Instruments kan auf zweyerley Art geschehen/ denn es ent-

es entweder also stehen muß/ daß deß Tischleins Fläche/ und die fürgegebene Lini/ in einer Ebne/ oder aber/ daß sie in gleicher Weite/ oder parallel darvon stehe/ die erste Stellung betreffend/ kan man solche verrichten/ wenn man neben an das Tischlein oder Tafel/ vier Absehen machet/ eben in der Höhe/ der obersten Fläche deß Tischleins/ durch welche/ wenn man an die fürgegebene Lini/ zu beyden Seiten sehen kan/ das Tischlein/ begehrter Massen gestellet wird. Was die andere Manier/ das Tischlein zu stellen/ anlanget/ sagt der Auctor, es müsse parallel, von der fürgegebenen Lini stehen; wie solches zu verstehen/ kömet einem ungeübten im Anfang obscur und dunckel für/ weil deß Tischleins obere Fläche/ auf mancherley Weis/ kan der fürgegebenē Lini parallel seyn/ allein aus nachfolgendem Bericht ist abzunemen/ daß es also gemeinet: Das Tischlein/ uñ die vorgegebene Lini/ müssen einerley Horizont haben/ das ist/ wenn man die gegebene Lini erhübe/ oder so lang in einerley Horizont bewegte/ bis sie eine Ebne mit dem Tischlein machte: Dahero sagt er/ man könne das Instrument nach dem Perpendiculo stellen/ wird es nun dem Perpendiculo nach gestellet/ so muß auch die fürgegebene Lini nach dem Perpendiculo fürgegeben seyn.

Denn wie aus folgender Figur zu sehen/ ꝛc.



Hie sagt Casatus, weil die Dioptra A B C D, gleicher Höhe/ so geschehe es/ denn/ weñ sie herum gedrehet wird/ das oberste Ende C D, eine ebne Fläche beschreibe H I, der Tafel oder Tischlein E F parallel. Solche Fläche deutet er an/ in Gestalt einer Vierung/ docendi gratiâ, da doch die Dioptra,

wenn sie gantz herum gedrehet wird / mit der obersten Lini eine Circkel-Fläche / und nicht eine Vierung beschreiben.

Der Nutz und Gebrauch dieses Instruments.

Hie wäre nun Zeit ordentlich / was das Messen aus einem Stand sey / und was darvon zu halten / anzuzeigen / gewisser Ursachen halben aber wollen wirs zu Ende dieser beyden Problematum verschieben.

Das erste ist / eine jede fürgegebene Distanz aus einem Stand/ꝛc.

Diß erste Problema, sagt Casatus, könne man durch andere gewöhnliche Instrument / oder Operation und Praxin, ohne die bekandte Höhe / oder zween Stände / nicht zuwegen bringen. Damit aber hat es in dem Authore eine solche Beschaffenheit: Er stellet sein Instrument nider / lässet es auch in einem Stand verbleiben / allein er misset doch eine Lini. Ob nun dergleichen Messen nicht auch mit andern Instrumenten könne verrichtet werden / wollen wir hiemit betrachten.

Wenn man das runde oder halbrunde Instrument auffstellet in einem Stand / und daraus auf zwey Ort / derer Distanz man erkundigen soll / sihet / also den Winckel fasset / auch die zwo Linien vom Stand an beyde vorgegebene Ort misset / kan man / weil ein Winckel und zwo Seiten deß Triangels bekandt / aus den Tabulis Sinuum die begehrte Distanz auch finden.

Ebener Massen mit dem Mensulâ Prætorianâ, wie aus der ersten Auffgab / deß ersten Buchs / meines dritten Tractats / mit mehrern zu sehen.

Geschweige allhie anderer Instrument / damit eben dergleichen ins Werck kan gesetzet werden; allein es ist doch ein Unterschied / zwischen deß Ravertæ und gedachten Instrumenten: Denn in Ravertæ wird nur eine Lini gemessen / in den andern aber müssen zwo Linien gemessen werden. Petrus Apianus, der vortreffliche Mathematicus, hat unter andern Instrumenten ein Quadratum Geometricum, das ist / wie er redet / zu teutsch ein gevierdt Instrument / in Gestalt einer Rahme / dardurch alle die Distantiæ, so man begehrt / nach der Höhe / Breite / Weite / Tieffe oder Länge zu wissen / ohn alles Hin- und hergehen / mögē gemessen werdē. Dieses Instrument

lässet

läſſet man in einem Stand / miſſet nichts / und rechnet darnoch darauf die begehrte Diſtanz aus: Hat alſo das Anſehē / als ob ſolches noch künſtlicher als Ravertæ. Es hat aber die Beſchaffenheit / weil in einem Triangel müſſen aufs wenigſt 3. Ding bekand ſeyn / die andere 3. zu erfahren. Zum Exempel / aus bekanten zweyen Winckeln und einer Lini / werden bekand zwo Linien und ein Winckel. Aus zweyen Linien aber und einem Winckel werden bekand zween Winckel und eine Lini. Aus dreyen Linien werden bekand die drey Winckel / und aus 3. Winckeln werden auch die 3. Seiten in der Proportion gegeben. Apianus aber nimmet bekand zween Winckel und eine Lini / denn ob er wol im Practiciren nichts miſſet / hat er doch die Seite ſeines Quadrats zuvor gemeſſen / daraus er argumentirt, und miſſet nur / wie weit von dem Inſtrument zu einem Ort: Caſatus aber miſſet aus dreyen Winckeln / dardurch er drey Seiten deß Trianguli in der Proportion findet / ſolche Seiten aber nach einer gewiſen Scala auszurechnen oder zu erkündigen / muß er auch eine Lini bekand haben / und findet nicht allein / wie weit von ſeinem Stand zu jedem / der vorgegebenen Ort / ſondern auch wie weit zwey vorgegebene Ort / ſo auſſer dem Stand gegeben / voneinander. Es iſt aber von dieſem Inſtrument faſt ſoviel / als von jenem zu halten; denn wenn die Diſtanz zehenmal weiter als das Gitter oder Rahm Apiani lang iſt / oder als die Dioptra deß Caſati hoch iſt / wie folgen wird / keine Gewißheit mehr zu hoffen. Ob auch diß aus einem Stand gemeſſen heiſſe / kömmet hernach. Weil nun dem alſo; ſo kan man von andern Inſtrumenten auch alſo reden. Eine jede fürgegebene Diſtanz, aus einem Stand und Ort / ohne Achtnemung einiger Proportion der Höhe / gegen der Diſtanz, zu erforſchen. Wenn aber Caſatus geſagt hätte / man dörffte nur eine Lini meſſen / wie hernach folget / hätte er ſagen können / ſolches mit andern Inſtrumenten / nicht zu verrichten wäre. So hat es auch mit Ravertæ Inſtrument noch dieſen Vortheil; daß man nicht zu beyden fürgegebenen Orten gehen darff / daher der eine Ort acceſſibilis, der andere inacceſſibilis, oder beyde inacceſſibiles ſeyn mögen / das iſt / es hat nichts auf ſich / ob man gleich zu dem einen oder zweyen fürgegebenen Oertern nicht gehen kan. Bey andern Inſtrumenten aber muß man zu beyden Orten gehen und meſſen können: Wiewol Caſatus hernach auch lehret / wenn man von dem Stand zu keinem

der

der fürgegebenen Oerter gehen könne / soll man ein Distanz mit einem andern Instrument erkundigen / das heist aber nicht mit Ravertæ Instrument / oder aus einem Stand practicirt / könnte auch bey andern Instrumenten eben dergleichen gemeldet werden.

Ungeacht einiger Proportion / ꝛc.

Die Wort Ratio, Proportio und Proportionalitas, werden bisweilen von den Authoribus confundirt / dadurch ein Anfahender leichtlich kan in Irthum und Zweiffel gesetzt werden. Solches aber zu verhüten / so ist zu wissen / daß die Wörter Ratio und Proportio, zusammen aus dem Euclide genommen / Proportio aber und Proportionalitas zusammen / von andern erdacht: was jenen Ratio ist / ist diesen Proportio, und was jenen Proportio, ist diesen Proportionalitas, weil aber Casatus es mit den letzten gehalten / laß ichs in diesem Tractat auch darbey verbleiben.

Ferner sagt Casatus, ungeacht einiger Proportion der Höhe gegen der Distanz, &c. Allein hernach wird folgen / wenn man die Proportion der Höhe gegen der Distanz, nicht in Acht nimmet / daß nichts Gewisses könne gemessen werden / redet also Casatus hierinn / als ein Theoreticus.

Vor unmüglich geachtet.

Wird auch noch heutigs Tags in der Praxi für unmüglich gehalten.

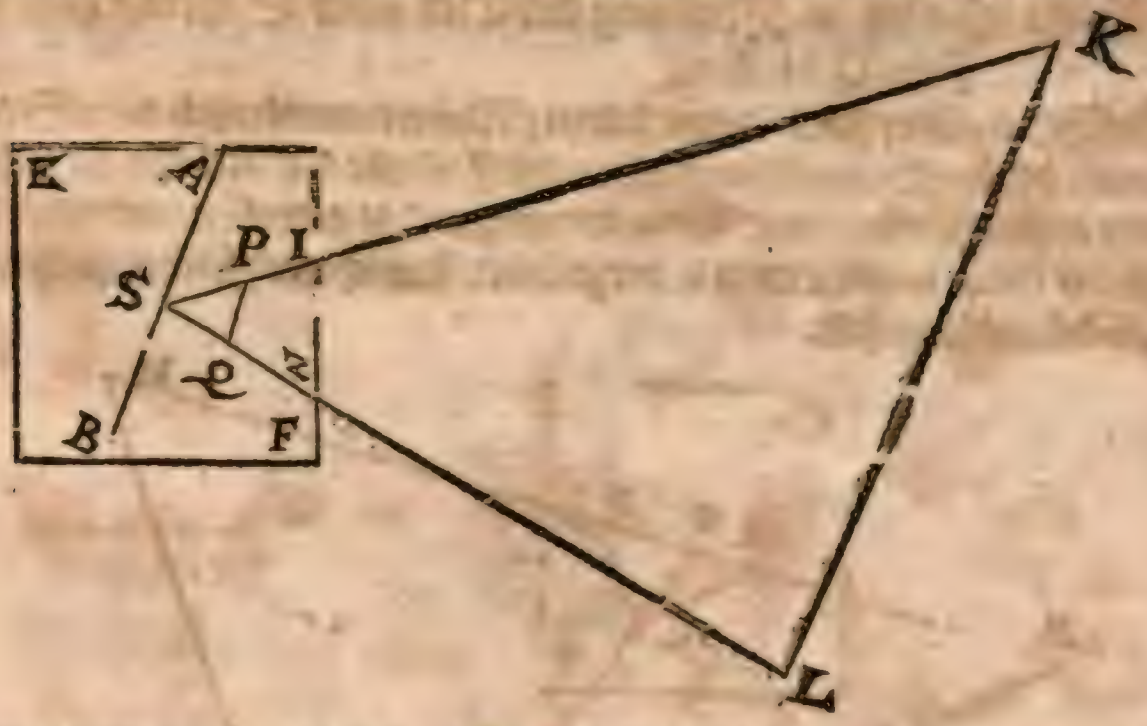
Oder sonsten aus zweyen Ständen / ꝛc.

Diß hieß aber hernach nicht aus einem / sondern aus dreyen Ständen gemessen: Weil man einen Stand mit Ravertæ Instrument hielt / und zween mit einem andern / lieffe also wider das erste Problema, darinn verheissen wird / eine jede fürgegebene Distanz, aus einem Stand und Ort / ohne Achtnemung einiger Proportion der Höhe gegen der Distanz, zu erforschen.

Damit aber solches / ohne einige Mühe deß Rechnens / ꝛc.

Daß diese Operation / in allen Casibus, ohne einige Mühe deß Rechnens / könne verrichtet werden / finde ich nicht / denn gesetzt / die Lini SL hielte 1340 Eln / nun wäre nicht müglich / die kleine Lini SQ, auf dem Papyr / in soviel Theil zu theilen: müste also weniger Theil nemen / derer einer 50. 25. 10. 5. 2 Ein mehr oder weniger gelte. Setze / ich wolte / daß ein Theil der Lini SQ 12 Ein gülte /

gülte/ so müste ich derhalben 1340 mit zwölffen dividiren/ kämen $111\frac{8}{12}$. da ich denn wieder rechnen müste/ und den Bruch $\frac{8}{12}$ aufheben/ daß daraus $\frac{2}{3}$ würden/ müste also die Lini SQ, in $111\frac{2}{3}$ getheilet werden. Weñ nun eine Lini auf SQ genommen würde/ und nicht auf gleiche Theil hinaus treffe/ müste



man wieder rechnen/ was der Uberschuß über die gantzen Theil austrüge. Zum Exempel: Ich wolte die Länge der Lini PQ erfahren/ befunde aber $109\frac{1}{2}$. wolte ich nun wissen/ wie viel $109\frac{1}{2}$ Eln machten/ müste ichs mit 12 multipliciren/ kämen 1316 Eln für die Lini PQ, also daß man hierbey/ deß Rechnens nicht in allen casibus, ja in den meinsten nicht entberen kan.

Diß wird noch füglicher verrichtet/ ꝛc.

Ob diß gleich füglicher/ muß doch das Rechnen darbey seyn/ aus vorhergehenden Ursachen.

Messe man zuvor SL nach Schritten/ Eln/ ꝛc.

Ehe man anfähet zu messen/ ists ein Vortheil/ wenn man eine Lini zuvor misset/ und sie auf gleiche Eln/ Schritt/ Ruten oder ander Maß/ ausgehen lässet/ so kan mans desto gewisser auftragen/ muß also das Instrument erst/ nachdem man gemessen/ zu Ende der Lini aufgerichtet werden/ und diß ist sowol bey diesem/ als andern Instrumenten/ wol in Acht zu nemen.

So haben nun die Distanz S K, ohn einige Rechnung.

In diesem Casu zwar / ist keines Rechnens vonnöhten gewest / in andern casibus aber / wie kurtz vorher gemeldt / muß man auch das Rechnen gebrauchen.

Wenn ich aber in Messung der Elen oder Schritt / von der Lini G M, &c.

Dieser Casus oder Fall / dienet darzu: Wenn man nemlich vom Stand aus / zu der beyden Oerter keinem gehen darff / ist also deß Nebenorts M halben / eine artliche Erfindung: Denn wenn nur G M gemessen / und nach den Theilen der Dioptræ, die Lini G R verzeichnet / kan ich nach solcher auch G K, K L, L G bekandt machen.

Das ander Problema.

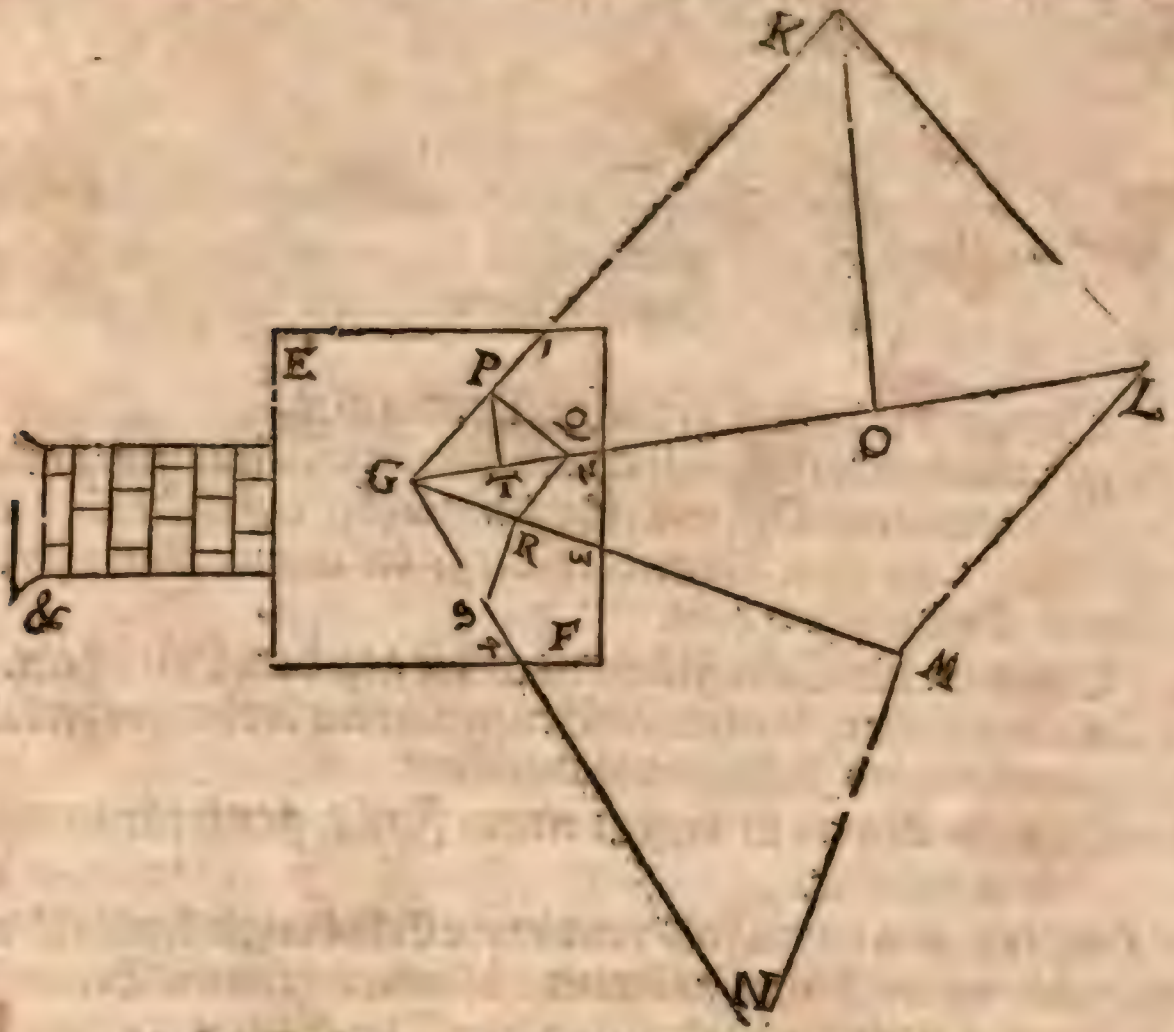
Und die Tafel dem Horizont parallel stehe / ꝛc.

Es müssen aber auch alle Flecken / auf einem Plano oder Ebnen stehen / denn sonsten / da eins hoch / das ander höher / das dritte nider / das vierdte noch niderer stünde / wäre die Operation mißlich / und das Instrument gantz nicht zu gebrauchen.

Wenn es sich aber begebe / ꝛc.

Es

Es könnte sich auch begeben / daß in dem Ambitu oder Umkreis der Landschafft / drey oder mehr Flecken auf eine Lini fielen. Zum Exempel: Wenn zwischen K L, noch ein Flecken fiele / zöge man nur die Parallel-Lini P Q, wie zuvor / so würde die Lini / so erstlich aus G, auf den Flecken / so zwischen K L, gefallen / den rechten Ort desselbigen / auf der Lini P Q abschneiden.



Auf daß aber / wie weit ein jeglicher Flecken / ꝛc.

Daß auch diß / ohne einige Mühe deß Rechnen / nicht könne abgehen / zumal / weil man mit Meilen umgehet / ist aus ob angeregten Ursachen / gnugsam abzunemen.

Daß er aber darauf saget / man soll erstlich die Distanz, eines einigen Castells oder Fleckens / von einem andern / oder den Thurn messen / heisset mehrmal nicht aus einem Stand gemessen.

Folgen die Mängel oder Beschwernüß/ welchen diß Instrument unterworffen.

Daß die Höhe deß Orts/ auf welchen die Operation geschehen soll/ ꝛc.

HIe kommet Casatus auf den rechten Grund/ denn da er droben gesagt: Ungeacht einiger Proportion der Höhe/ gegen der Distanz: Sagt er doch allhie gründlich und wol: Wenn man recht operirn wolle/ müsse die Höhe deß Orts/ auf welchem die Praxis vorgenommen/ eine wol merckliche und deutliche Proportion haben/ zu der Distanz der Oerter/ so man in Grund legen soll/ denn sonst die Operation/ gantz zweiffelhafftig würde. Wie er denn solches/ aus rechtem Grund darthut/ und klärlich demonstrirt.

Daß aber je kleiner gedachte Proportz/ ꝛc.

Eine ausführliche Demonstration/ welche dem Instrument/ fast all sein Authorität benimmet: Deñ weil er droben gelehret/ auf etliche Meil zu messen/ wo findet man einen Thurn oder Berg/ der eine mercklich Proportz zu einer so grossen Distanz habe.

Biß man der Tafel Fläche nach/ die gegebene Lini sehe/ ꝛc.

Diß kan geschehen/ durch die Absehen/ welche wir droben/ bey der Fabrica oder Zubereitung deß Instruments angedeutet.

Daß die Praxis in diesem einem Fall/ gantz für unnütz zu achten/ ꝛc.

Hie ist es nun in diesem Fall/ um die neue Erfindung fast geschehē/ jedoch soll hernach/ wie weit solches Instrument/ soll gebraucht werdē/ Bericht folgē.

Daß aber die Grösse deß spitzigen Winckels/ ꝛc.

Aus dieser Demonstration folget/ daß diß Instrument/ nicht im Feld/ sondern nur in einer Stuben oder anderen ebnen Gemach/ zu gebrauchen.

Diß aber/ was wir bishero gemeldet/ benimmet/ ꝛc.

Der Theoriæ nach/ lässet mans gern für eine künstliche subtile Erfindung passiren/ in der Praxi aber/ auf dem Feld zu brauchen/ will ich keinem gerahten haben/ aus Ursachen so hernach folgen sollen.

Nun

Nun folget von dem Messen / aus einem Stand / was dasselbige sey / und was davon zu halten.

ES seynd mancherley Art / aus einem Stand zu messen. Insgemein aber / heist diß aus einem Stand gemessen / wenn man ein Geometrisch Instrument / an einem Ort niedersetzet / und weil die Operatio währet / solches von dannen nicht verrucket. In specie aber / seynd mancherley Art / aus einem Stand zu messen. Erstlich / heist eigentlich aus einem Stand gemessen / wenn man ein Instrument / an ein gewisses Ort setzet / einen Punct darauf fürnimmet / daraus die Absehen / mit der Dioptra anstellet / nicht ein anders Punct / die Dioptram daran zu schlagen erwählet / auch nicht von dem Instrument wegkommet / keine Distanz mit der Ketten / Ruten / Stangen / oder anderer Maß abmisset / und doch erfahren kan / wie weit ein oder mehr / vorgegebene Ort von einem andern. Und diß zu vollbringen / ist bishero / von allen der Kunstverständigen / für unmüglich gehalten worden / wird auch durch menschliche Vernunfft / nimmermehr erfunden werden: Denn / weil wie oben gemeldt / allzeit drey Stück / in einem Triangel müssen erkundigt werden / ehe man die andere drey Stück bekandt macht: Das ichs zum Exempel kurtz wiederhole; will man in einem Triangel bekandt haben / eine Seiten und zween Winckel / so muß man zuvor daran messen zwo Seiten und einen Winckel; will man aber zwo Seiten und einen Winckel bekandt haben / muß man zuvor dran messen / eine Seite und zween Winckel; will man zum dritten / die drey Winckel / eines Triangels bekandt haben / muß man zuvor die drey Seiten daran messen; und denn letzlich / will man in einem Triangel die drey Seiten / in der Proportion finden / muß man zuvor die drey Winckel erkennen. So nun gedachter Art zu messen nach / die Dioptra, nur um einen Punct movirt / auch nur einmal / an einem Ort mag gesehen werden / kan in jedem vorgegebenen Triangel / nur ein einiger Winckel gefunden werden / daraus nichts weiters zu finden: Bleibt also / diesen Casum ins Werck zu setzen / unmüglich.

Zum andern / heist aus einem Stand gemessen: Weñ man ein Instrument / an ein gewisses Ort setzet / einen Punct darauf fürnimmt / daran die

Dioptra oder Regel verbleibet / und um dasselbige movirt / auch allzeit an jedes Ort / dadurch nur einmal gesehen / und an jedem Triangel / zwo Linien gemessen werden. In welchem Casu denn / ein Winckel und zwo Linien gefunden / und daraus die dritte Lini / und zween Winckel bekannt werden. Weiln aber zweyerley Instrumenta, muß ich hie melden / was ich wolle / durch den gemeldten Punct verstanden haben. In etlichen Instrumenten / ist dieser Punct unbeweglich / bleibet immer an seiner Stell / und ist derjenige / darum die Dioptra movirt und bewegt wird / als in der gantzen und halben Scheiben / im Quadranten / Sextanten / Octanten und andern / das Centrum. Auf dem Mensula Prætoriana aber / und andern Instrumenten mehr / kan der gedachte Punct / an viel und unterschiedliche Ort gesetzet werden / jedoch / wo er in gemeldtem Casu, einmal genommen / muß er am selbem Ort verbleiben.

Und ist dieser Casus in der Praxi, wo man ihn haben kan / der gewisseste und allerbeste: Denn je öffter ein Instrument versetzet / das ist / je mehr Stände genommen werden / je ungewisser zu messen und zu practicirn.

Wir wollen aber allhie / etliche Wege dieses Casus anzeigen: Der erste wird gefunden / bey der ersten Auffgab / deß ersten Buchs / meines Tractatus Tertii, und lehret aus einem Stand / zweyer Oerter Weite / da man von einem zu dem andern / nach einer geraden Lini / nicht gehen / auch nicht hinsehen / jedoch sonsten aus einem Ort / zu beyden fürgegebnen Orten / nach geraden Linien / unverhindert kommen kan / zu messen / dahin ich denn den Leser / hiemit will gewiesen haben. Und dieser Casus, kan auch solvirt werden / mit der gantzen und halben Scheiben / Quadranten und andern Instrumenten / in dem man den Winckel nimmet / und zwo Linien misset / hernach aber / mit Hülff der Tabularum Sinuum, die begehrte Distanz und zween Winckel / ausrechnet; und eben diß kan auch / mit fast allen Instrumentis Geometricis verrichtet werden.

Aus diesem nun / folget die erste Auffgab / deß dritten Buchs / meines dritten Tractats, darinn angedeutet wird / wie man aus einem Stand / eine Feldung / abgelassenen Teich / oder ander fürgegebne Ebne / so man aus einem Stand übersehen kan / nach dem verjüngten Maßstab / soll in Grund legen / dahin ich abermal / den Leser will gewiesen haben; und ist gewiß diß

der

der beste und gewisseste Weg/ in Grund zu legen/ ob er zwar etwas mühsam/ darff sich doch ein Practicant/ wegē verhoffentlicher Gewißheit/ keine Mühe verdriessen lassen/ weil dieser Wege/ wo man ihn haben kan/ dem Messen aus zweyen Ständen (welches doch nicht so mühsam) weit vorzuziehen.

Wenn man aber den Stand/ in der Mitte nicht haben könnte/ in deme ein Acker besämet/ oder ein Teich besetzet/ möchte man den Stand/ an einem Ecke der Figur nemen/ wie bey der vierdten Erinnerung/ letzt gedachter Auffgab zu ersehen/ wie nützlich und gut dieser Wege/ vornemlich/ bey sehr lang und doch schmalen Stücken/ laß ich einen jeden Practicanten judicirn.

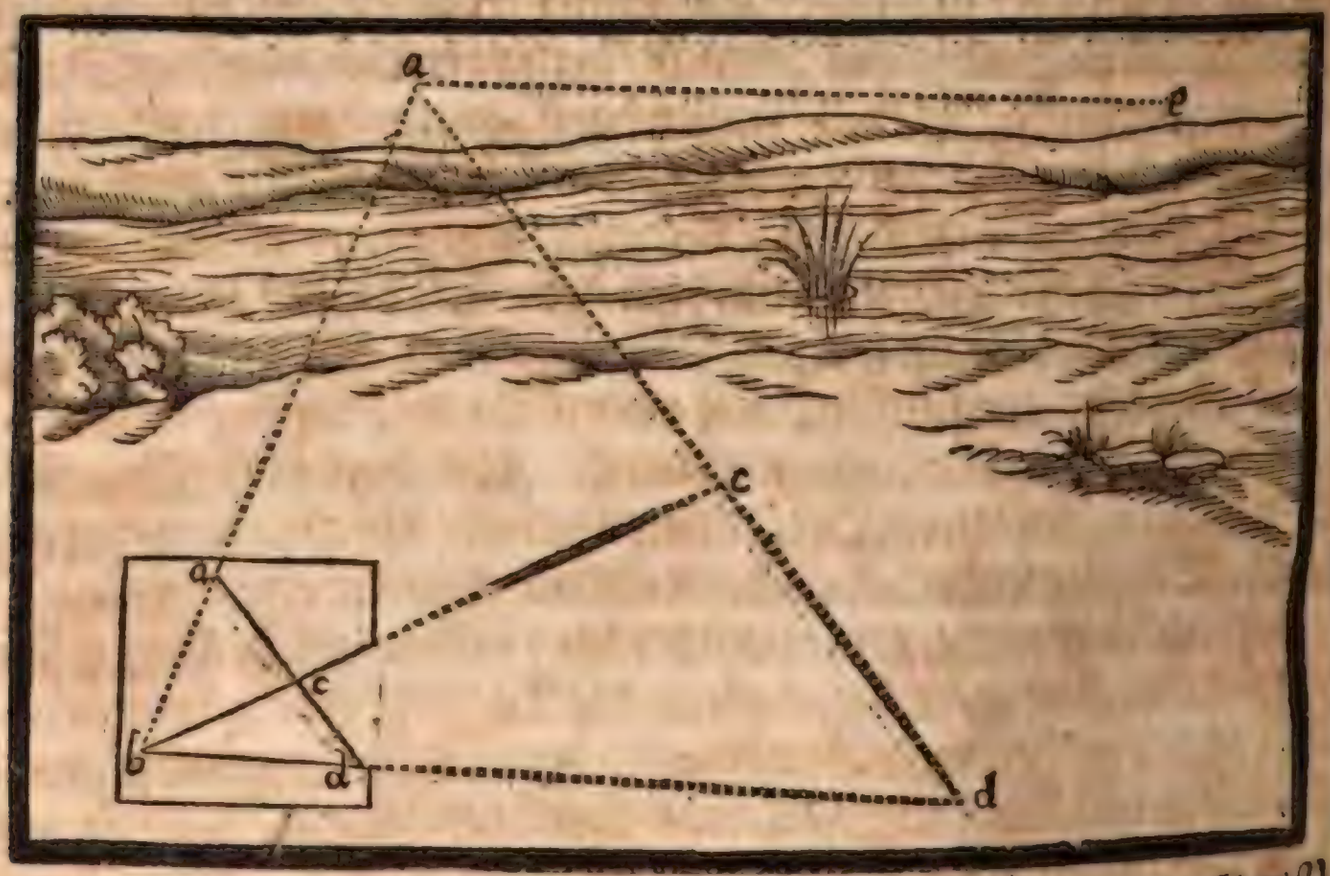
Diesen Casibus, so aus der 4. Propositiõn lib. 1. Euclid. herfliessen/ auch einig und allein zu gebrauchen/ wo man aus dem Stand/ an die vorgegebene Ort messen/ oder zu dem vorgegebenen Ort gehen kan/ hab ich ferner nachgedacht/ uñ die Sach so weit gebracht/ dz man erstlich/ von dem Stand/ zu einem vorgegebenen Ort/ nicht messen darff. Zum andern/ daß man gar zu dem vorgegebenen Ort/ nicht gehen/ jedoch hinsehen darff. Drittens/ daß zweyer Oerter Distanz, aus einer Station/ mögē gemessen werden/ zu welchen man auch nicht gehen darff. Zum vierdten/ eine Stadt oder ander Ort/ so weit mans aus einem Stand sehē kan/ aber nicht hinzu gehē mag/ in Grund zu legen. Und denn zum fünfften/ aus einem Stand zu messen/ an ein Ort/ dahin man nicht sehen/ jedoch hingehen darff. Und denn schließlich/ aus einem Stand zu messen/ an ein Ort/ dahin man nicht sehen/ auch nicht darzu gehen dörffe. Wollen solche Casus ordentlich nach einander erzehlen/ und practicirn lehren/ derer etliche/ in meinem dritten Tractatu; etliche aber/ in Neulichkeit von mir erfunden/ und noch nie an das Tagliecht gegeben worden.

Weil ich nun gesehen/ was Gewißheit/ in dem Messen aus einem Stand/ stecke/ habe ich mich das Feldmessen/ wo müglich/ aus einem Stand anzustellen/ bemühet/ bin erstlich kommē/ auf die ander Auffgab/ deß ersten Buchs/ meines dritten Tractats/ (ich referir mich aber/ in diesem Tractat allezeit/ auf die ander Edition/) darinn/ der jetzt erst angeregte Casus tractirt wird: Als nemlich: Die Weite zweyer Oerter zu messen/ aus einem Stand/ so an einem der beyden Ort genommen/ aber nicht nach einer geraden Lini/ dahin messen kan. Weil aber solcher Casus, am gemeldten Ort ausführlich beschrieben/ kan er daselbst aufgeschlagen werden.

Zum

Zum andern/ hab ich gefunden/aus einem Stand/an ein Ort zu messen/ da man nicht hingehen/jedoch hinsehen kan/und solchen Casum, erkläret in der 10. Auffgab/ deß ersten Buchs/ meines dritten Tractats.

Aus vorhergehender Auffgab/hab ich ferner gefunden / in gedachtem Tractat die folgende; nemlich aus einem Stand/mit dem Tischlein zu messen/ wie weit zwey Oerter voneinander / zu welcher keinem man gehen möge. Weil dieser Casus, in erwehntem Tractat etwas obscur angezeigt/ will/ solchen allhie ausführlicher zu beschreiben/die Notdurfft erfordern: Denn solcher den Weg bahnet/zu dem casui, aus einem Stand/ein Ort in Grund zu legen/ das man übersehen/aber nicht hingehen darff. So ich in folgender Figur/ aus dem Stand b messen soll / wie weit a von e, dahin ich sehen/



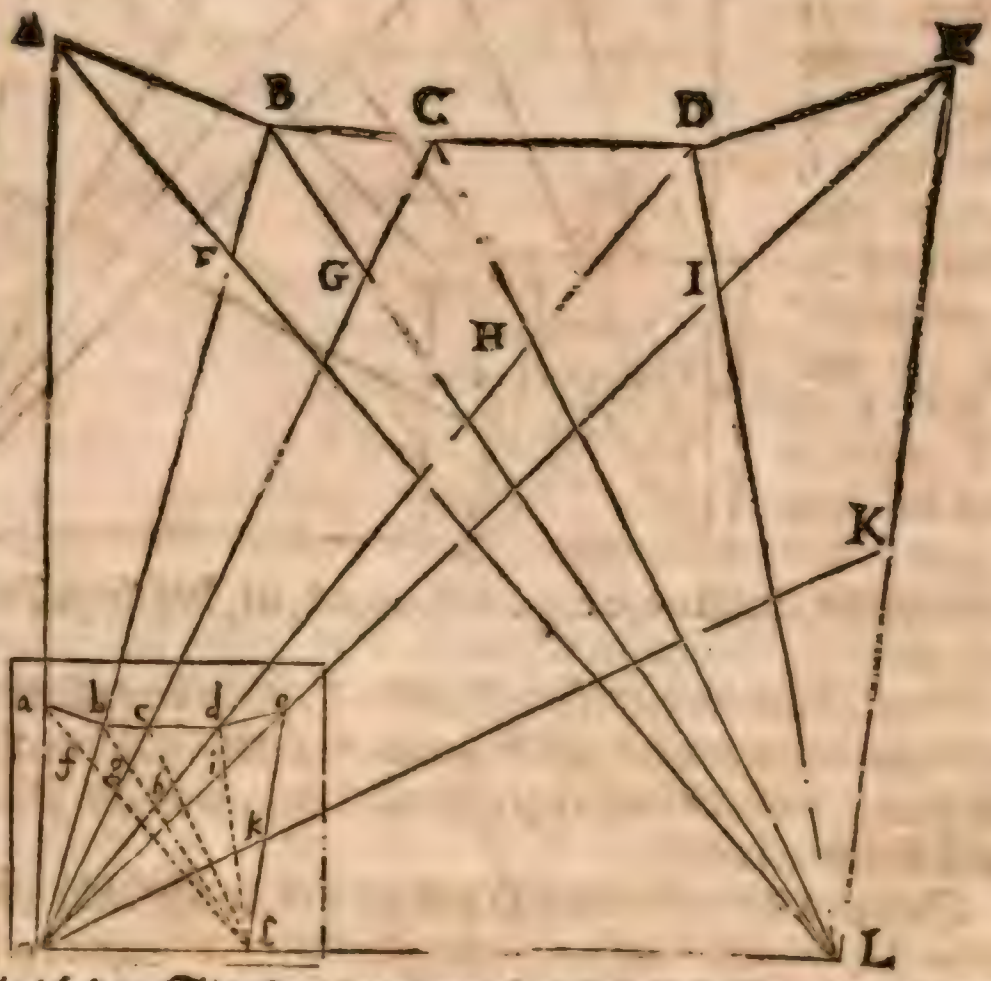
aber nicht gehen kan: So bring ich erstlich den Triangel a b d auf das Papyr/nach der 10. Auffgab/deß ersten Buchs/meines dritten Tractats: Jedoch mit solchem Vortheil/ daß ich den Stab c also stecke/ daß er nicht allein mit a d, sondern auch b c, in einer Lini/ (welches zwar in beygesetzter Figur/ nit geschehen) denn bey dieser Operation / darff ich/ in Auftragung deß neuen Triangels b c d, nicht auf e zusehen / sondern nur auf d, wenn ich nun einen

Stab

Stab stecke / so mit c d und b c in einer Lini / kan ich / nach erst angezogener Auffgab / auch den Punct c auf das Tischlein bringen / alsdenn / wie weit a von c, durch den verjüngten Maßstab / erkundigen.

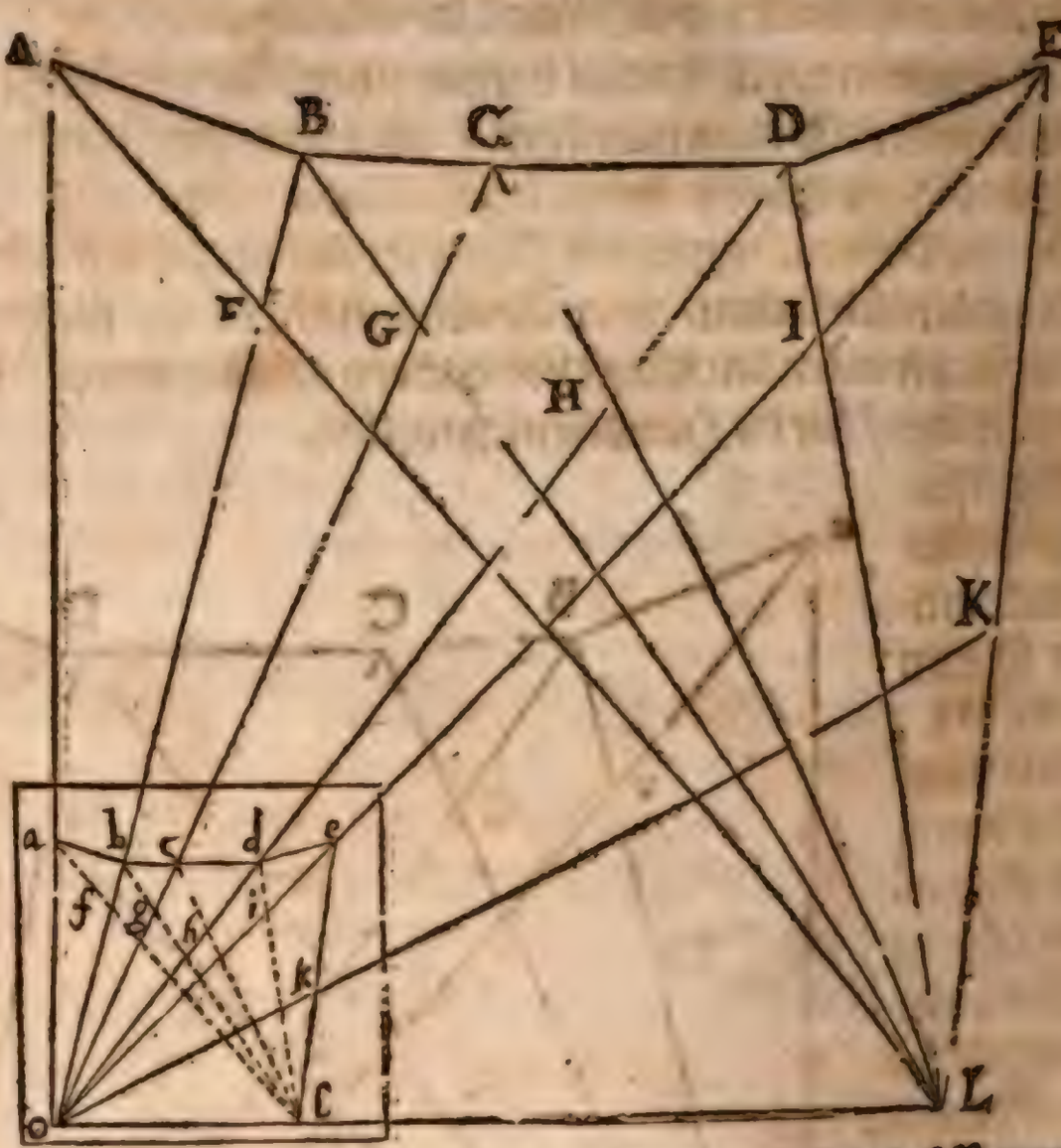
Zum vierdten / hat sich aus vorhergehendem Weg angegeben / ein Stadt oder ander Ort / so man übersehen / aber nicht hingehen mag / aus einem Stand nicht allein in Grund zu legen / sondern auch aller Oerter / so in der Mappen / Distanz anzuzeigen. Dieser Erfindung Lieblichkeit aber hat mich / neben andern Ursachen / diesen Tractat zu schreiben / nicht wenig bewogen / damit sie aber vielen der Kunst Liebhabern bekandt werde / hab ich solche allhie zu erklären / für die Hand nemen wollen.

Mir ist fürgegeben das Stuck von einer Maurn A B C D E, so aus einem Stand mag übersehē werden / solches soll ich aus einem Stand in Grund legen / und eins Orts Distanz von dem andern erkundigen / doch daß ich nicht darzu gehen dörffe:



So erwähle ich den Stand o, daraus ich A B C D E sehen kan / stelle das Instrument oder Tischlein auf / erwähle / neben auf der Seiten / den

Punct L, stecke darein einen Stab. Ferner/ stecke ich auch ein den Stab F, so mit oB und AL in einer Lini/ und denn den Stab G, so mit oC und LB in einer Lini. Zum vierdten/ den Stab H, so mit oD und CL in einer Lini. Zum fünfften/ den Stab I, daß er mit oE und LD in einer Liniz und letzlich dē Stab K, der mit EL in einer Lini. Wenn diß alles geschehen/ sihe ich auf A, B, C, D, E, K, L, zu/ und ziehe auf dem Papyr deß Tischleins die Linien oa, ob, oc, od, oe, ok, ol, daß sie zu Ende deß Papyrs reichen.



Nun fahe ich an zu messen oF, und oL, solche beyde Linien trage ich auf/ nach dem verjüngten Maßstab / aus o in f und l, erstrecke alsdenn auf dem Tischlein lf, bis sie die Lini oa zerschneidet in a, so ist der Punct A recht auf das Tischlein gebracht.

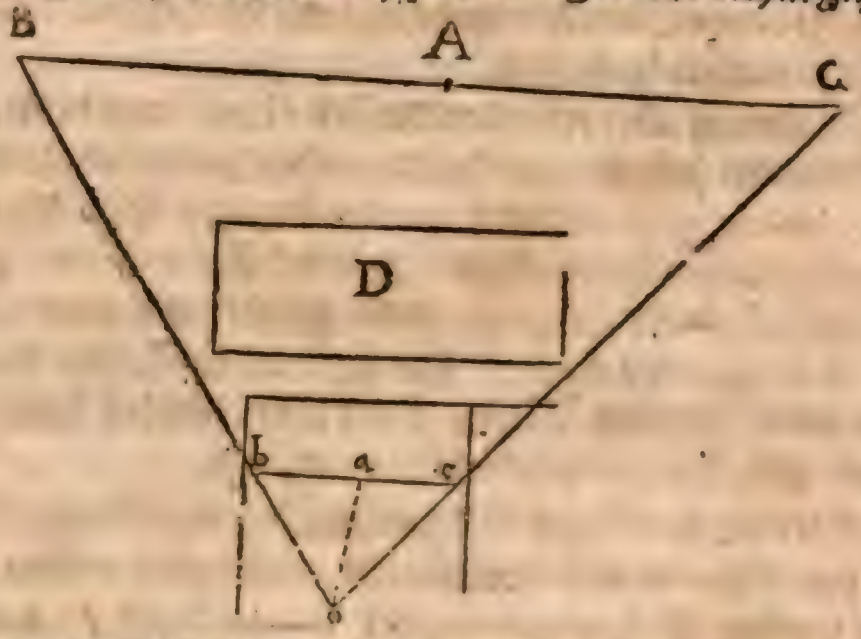
Den Punct B zu finden / so miß ich oG, trage solche Länge/ nach dem verjüngten Maßstab auf oC, in g, erstrecke ferner die Lini lg, bis sie zerschneide ob in b, so ist auch der Punct B recht aufgetragen.

Den Punct G zu finden / so miß ich oH, verjünge sie in h, erstrecke lh, in c, so ist auch das C richtig gefunden.

Also

Also werden auch die Puncten D E gefunden. Es geschiehet aber offt/ daß man so nahe nicht zu einem Ort/ wie hie geschehen/ gehen/ noch die Stäbe/ daß sie auf zwo Linien zusagen/ mit Vortheil stecken kan: Da muß denn mehr Müh und Messens gebraucht werden. Es werden aber die Puncten alsdenn/ nach der 10. Aufgab/ deß ersten Buchs/ meines dritten Tractats/ aufgetragen.

Hierauf folget nun der V. Casus, aus einem Stand/ wie weit ein Ort von solchem/ dahin man nicht sehen/ aber hingehen mag/ zu messen. Zum Exempel: Ich soll aus dem Stand o messen/ wie weit vom o in A, dahin ich aus o, wegen deß Gebäues D, nicht sehen/ jedoch per ambages wol dahin gehen kan: So stelle ich das Tischlein im o auf/ steck 2. Stäbe in B, C, daß sie mit A in einer Lini/ und aus o können gesehen werden/ hefftе die Regel in o, ziehe die Linien o b, o c, miß o B, o C, verjünge solche in o b, o c, ferner miß ich C A, verjüng auch solche in c a, so ich nun mit dem Circkel c a nimme/ finde ich auf der Scala, wie weit vom o ins A.



Endlichen/ wie aus einem Stand an ein Ort zu messen/ dahin man weder gehen oder sehen kan/ findet man bey der 12. Aufgab/ deß ersten Buchs/ meines dritten Tractats.

Soviel von der andern und besten Art/ aus einem Stand zu messen/ die dritte und vermeinte Art aus einem Stand zu messen/ ist/ wenn man das Instrument an ein Ort niedersetzet/ die fürgegebene Distanz misset/ oder etwas in den Grund leget/ und nur eine Lini bekannt hat: Dergleichen Art

zu messen/ ist Ravertæ Instrument: Daß aber solches Practicirn aus einem Stand soll gemessen seyn / und eigentlich heissen / finde ich nicht: Denn ob gleich die Tafel oder Tischlein an einem Ort verbleibet / brauchet man doch zweyerley Absehen. Eines geschiehet/ so man erstlich die Dioptram oder Regel auf alle Ort dirigirt und richtet / auch aus dem Centro Linien auf alle vorgegebene Ort ziehet. Das ander wird vollbracht/ wenn man der obern Lini/ der Dioptræ nach/ auf alle Linien sihet/ und also die gedachte obere Lini/ und die Lini auf der Erden/ in eine Ebene bringet/ daß also diß nicht aus einem Stand gemessen heist: Die zween Stände seynd einer auf der Ebne der Tafel oder Tischleins. Der ander / bey der öbersten Lini der Dioptræ, und weil diese beyde Stände so nahe/ ist keine Gewißheit/ auf dem Feld oder in die Weite zu messen/ zu hoffen.

Nunmehr aber erfordert die Zeit / das / was denn endlich von Ravertæ Instrument zu halten/ entdecket werde. Casatus gibt zweyerley Weg an Tag/ mit Ravertæ Instrument zu practicirn / wie droben bey dem Nutz und Gebrauch selbiges Instruments zu lesen: Entweder er setzet das Instrument/ daß der Tafel oder Tischleins obere Fläche / mit einer vorgegebenen Lini auf dem Felde correspondire / das ist / daß die Tafels-Fläche und für gegebene Lini/ in einer ebenen Fläche. Oder aber/ daß deß Tischleins Fläche der Lini/ so auf dem Feld vorgegeben/ parallel stehe.

Von beyden diesen Wegen nun kan mit Warheit gesagt werden/ daß sie/ der Theoriæ und Speculation nach/ gantz richtig und subtil / welches von Casato so fundamentaliter demonstrirt / daß ein Mathematicus beyde Wege muß und soll passirn/ und ihms / als ein schöne Speculation/ belieben lassen. Ein Mathematicus sihet nicht/ wie ein Mechanicus, auf die Praxin, lässet ihm gefallen / wie Apollonius Pergæus sagt/ was Mathematicè demonstrirt wird / ob es gleich wenig oder gar keinen Nutz dem Menschen brächte: In Scientiis non semper quæritur usus: Et propter admirari cœpimus philosophari. Die Wissenschafft ist viel edler / als die Praxis. Weil denn die Theoria, Speculation und Wissenschafft viel edler / als die Praxis und Operation / wird uns niemand/ wenn wir solche Invention der Praxi entziehen/ und bey der edlen Theoria beruhen und verbleiben lassen/ verdencken. Daß es aber zur Praxi und dem

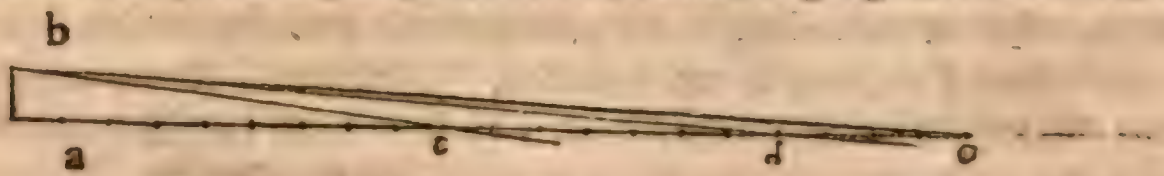
Gebrauch

Gebrauch nichts/oder ja wenig diene/sage ich nit ohne Ursach/verhoffe auch/ diese meine Meinung handgreifflichen zu behaupten/zu beweisen und hinaus zu führen.

Wir müssen aber beyde Wege allhie etwas voneinander absondern/ denn von dem einen Casatus noch etwas Wenigs hält/den andern aber zur Praxi fast gar für untüchtig erkennet. Der untüchtige aber ist: Wenn deß Tischleins Fläche/und eine für gegebene Lini/sollen in einer ebnẽ Fläche seyn/ von welchem Situ oder Stellung deß Instruments Casatus sonnenklar schreibet/und aus unwidertreiblichen Gründen erweiset/daß solche nicht wol zu gebrauchen; und also davon mehr zu schreiben/vor unnöhtig möchte geachtet werden; jedoch damit/wenn man ja solche Stellung zur Praxi gebrauchen wolte/wie weit sie dienstlich/möchte erkennet werden/muß ich davon etwas schreiben.

Bey den Mechanicis oder Practicanten ists gewiß und probirt/daß aus unformlichen und übelproportionirten Triangeln nichts Gewisses zu messen: Weil in solchen die Linien nicht scharff einander durchschneiden/wie davon in der 4. Erinnerung/der dritten Auffgab/deß ersten Buchs/meines dritten Tractats/weitläufftig gehandelt; wollen selbige Figur hie zu besserer Nachricht wiederholen.

In folgender Figur wird gezeiget die Ungewißheit deß Messens/wenn man aus den zweyen/gantz nahend beyeinander gelegenen Ständen a b,



wolte die grosse Distanz o von a oder b messen; da denn/weil die zwo Linien a o, b o, sich weit miteinander schleifen/der waare Punct o nicht leichtlich zu finden/ja so man nur ins c oder d messen solte/das a b der neundte Theil aus c, und der sechzehende aus d, findet sich wegen deß Schleifens ein Irrthum/ also/daß aus zweyen geringen Distanz-Ständen/um ein merckliche grössere Distanz, nicht gewiß zu messen/und es ist in der Praxi befunden/wenn die zween Stände zehenmal näher beysammen/als die Distanz, die man

messen soll/ fahe sich schon grosser Zweiffel und Fehler an/ geschweige/ wenn sie 20. 30. 100. 1000. mal näher seynd/ als die vorgebene Distanz. Solches nun auf deß Ravertæ Instrument zu applicirn / so sey a c die öber Flächе der Tafel/ a b aber die Höhe der Dioptræ, und a o die Distanz, so zu messen; so ich nun aus b in o sehen soll / fället der radius visivus b o und a o so nahe zusammen/ daß sie dem Gesicht nach mercklich sich miteinander auf der Ex-

den schleiffen/ deßhalben der Punct o, durch den radium visivum, schwerlich zu finden/ und diese Difficultät befindet sich schon / da die Höhe der Dioptræ nicht über 20. oder 25. mal kleiner/ als a o, was solte denn geschehen / wenn die Dioptra einer Elen hoch / und man nach gedachtem Wege wolte auf 50. 100. 1000. oder mehr Eln messen/ geschweige/ damit auf 1. 2. 3. oder mehr Meilen zu practicirn/ welches so unmüglich/ daß kein Mathematicus oder Mechanicus so alber und thöricht/ der also zu operiren/ einem candidè rahten solte. Kurtz zu melden / aus Casati Demonstration fället der Gebrauch dieses Wegs auf dem Felde; wer ihn aber bey den Haaren zur Praxi ziehen und nöhtigen wolte / köndte ihn in einer Stuben/ oder andern Gemach/ brauchen/ da derer Distanzen/ so aufgetragen und gemessen werden sollen/ käme aufs meinst 10. mal so weit von dem Instrument/ als die Dioptra hoch ist; also möchte er seinen Lust büssen. Jedoch wird ein Practicant so einfältig nicht seyn / wenn er eine Distanz geschwind mit der Eln/ Ruthen/ oder andern Maß erkundigen kan/ daß er solche/ mit einem künstlichen Geometrischen Instrument/ erst mit langer Weil/ suchen solte; die Meßruthen betreugt nicht / aber die Instrumenta können betriegen. Darum denn ein Practicant alles/ was er ohne künstliche Instrument verrichten kan/ mit der Meßruthen abmessen soll: Die Ursach ist/ wenn grosse Figuren aufgetragen werden/ ists nicht wol müglich / die Linien bey einem Zoll oder näher zu finden/ mit der Meßketten oder Stangen aber kan man alle Linien gantz nahend messen/ daß sich also keines mercklichen Irthums zu besorgen.

Damit

Damit wir aber wieder zu unserm Vorhabenden schreiten/ wollen wir auch/ was von dem andern Wege deß Casati zu halten/ kürtzlich Anregung thun. Der ander Wege aber/ mit Ravertæ Instrument zu practicirn/ ist/ wenn deß Tischleins oberste Ebene nicht mit der fürgegebenen Lini auf der Erden in einer ebnen Fläche/ sondern höher oder nidriger/ jedoch derselben parallel stehet. Bey diesem Wege nun finden sich Mängel uud Beschwerniß an allen Orten: Casatus ziehet diesen Wege dem vorigen vor/ und ist nicht ohne/ dieser Wege ist der Praxi näher als der ander/ allein der Beschwerniß finden sich so viel darbey/ daß damit zu messen auch fast mißlich: Denn erstlich muß/ da man messen will/ ein Thurn/ oder Berg seyn/ Ergò, wo kein Thurn oder kein Berg ist/ kan man nicht weit messen/ wäre also nöhtig/ daß einer den Straßburger Thurn/ oder den Berg Caucasum mit sich köndte herumführen/ oder aber/ mit jenem Landmesser/ eine Höhe in dem Felde von Holtz aufhauen liesse/ und daraus practicirte.

Gesetzt aber/ es wäre an dem Ort/ da man messen soll/ ein Berg oder Thurn/ solte man darum eben auf eine/ zwo oder mehr Meil mit messen können/ wie Casatus droben vermeinet? das sey ferne: Denn/ weil wenig Berge und kein Thurn so hoch/ daß man daraus aus einem Stand auf ein Meil/ viel weniger auf 2. 3. oder mehr/ etwas Gewisses messen könte/ aus obangeregtem Fundament/ weil wenig Berg/ und kein Thurn/ den zehendē Theil einer Meil hoch. Sagt man aber/ es könnten aus solchen Höhen die nechst herumgelegens Ort/ oder ein Stadt/ in Grund gelegt werden; so antworte ich/ das deß Landes oder Stadt Grund gantz eben müste seyn: Nun findet man aber solcher Oerter wenig/ und kan das Gesicht hierbey leichtlich betrogen werden/ denn manchmal meinet man/ ein Wiesen/ Acker oder Platz sey gantz eben/ wenn mann aber die Wasserwage anschläget/ findet sich ein grosse Differenz: Wenn nun also ein Ort höher gelegen/ als das ander/ und man dieses Instrument brauchen wolte/ würde sich ein grosser Mangel finden: Denn das Tischlein würde einem Theil deß fürgegebenen Grundes parallel stehen/ dem andern nicht. So sagt auch Casatus, man müsse das Instrument der Bleywage nach stellen/ daß es dem Horizont parallel stehe. Allein/ wenn der fürgegebene Grund etwas uneben/ wie kan das Instrument gestellt werden/ daß es allen Orten parallel stehe?

So hat einer zum vierdten / in einer Stuben zu schaffen / darinner alle Linien fein scharff sehen kan / daß es ihme zutrifft / wie solte es denn auf dem Lande thun / da auf der Erden nicht so scharffe Linien können gemeinen werden / dahin man sihet. Zum fünfften / ob es gleich angieng / und einer auf einer Höhe wäre / gar scharff und eigentlich alles absehen könte: Fragt sichs doch / wie eine Lini / von der Höhe aus / zu einem vorgegebenen Ort bekandt würde? Cafaeus antwortet; man müsse es mit einem andern Instrument aus zweyen Ständen messen: Es reimet sich aber nicht / daß diß soll aus einem Stand gemessen seyn; so hieß es auch nicht mit diesem / sondern mit einem andern Instrument gemessen: Geschweige hie anderer Difficultäten mehr / die sich bey diesem Wege finden können. Daß er also nirgendwo besser zu gebrauchen / als in einer Stuben oder andern Gemach / so nicht groß. Folget also / daß / was vor viel hundert Jahren in diesem Fall vor unmüglich gehalten / noch bis dato zu præstiren unmüglich sey. Item / daß diese Invention der Theoriæ nach tüchtig / zur Praxi aber / ausser den ausgenommenen Fällen / gantz untüchtig.

Soviel von der dritten Art / aus einem Stand zu messen: Folget nun die vierdte. Etliche halten darfür / diß sey aus einem Stand gemessen. Zum Exempel: Wenn das Tischlein mitten in die Figur gesetzet / die Regel mitten aufgehefftet / und auf alle Ort / so sollen in den Grund gelegt werden / Linien gezogen / aber keine Linien vom Tischlein / auf einiges der vorgegebenen Ort gemessen würde / sondern mit den drey Nebenregeln / aus der Höhe deß Tischleins / alle Linien erkundiget und aufgetragen; allein weil man zweyerley Absehen gebrauchet / und die Tischleins Höhe misset / heist es auch nicht aus einem Stand gemessen. Darzu ist es ein ungewisses Messen / und kan in die Ferne im wenigsten nicht gebraucht werden: Denn wenn die Distanz 10 mal weiter / als die Höhe deß Tischleins / ist schon keine Gewißheit zu hoffen. Und fället mir hie bey / was mir ohngefehr vor 10. Jahren mit einem Frantzosen geschehen: Selbiger / als er sich bey mir angab / das Feldmessen zu lernen / ich auch mit ihme auf das Feld gieng / eine Distanz aus zweyen Ständen / (so in die 60. Ruthen voneinander) zu messen / und die Standlini mit der Meßkette wolte bekandt machen / sagt er zu mir; was das wäre / ob ich nicht diese Distanz, mit meinem Tischlein / aus einem Stand

messen

messen könte? Ich antworte: Nein/ deß Tischleins Höhe wäre zu gering zu solcher grossen Distanz. Er lacht und sagte: Oho/ so begehre ich das Feldmessen nicht von euch zu lernen/ die Meister in Franckreich messen kein Distanz mit der Stangen/ Ketten oder andern Maß/ sie findens alles mit dem Instrument. Ich fragte: Ob sie denn keine Meßkette/ Stangen/ Ruthen oder Schnür hätten? Er antwortet: Ja. Was aber thun sie mit/ fragte ich weiter. Er antwortet: Er wüste es nicht. Wolan/ sagte ich/ so weiß ichs auch nicht. Ich behauptete aber mein Sach wie ich wolte; so bleib doch der arm Mensch in seinen Gedancken/ und lernete das Feldmessen nicht bey mir/ welches denn meinem Præceptori, Herrn M. Prætorio sel. als ichs ihme erzehlet/ sehr lächerlich vorkame.

Zum fünfften/ heissen etliche aus einem Stand gemessen; wenn man gar keine Lini mit dem Maß misset/ und in einem Stand/ mit dem Instrument verbleibet: Zum Exempel/ wenn man mit deß Petri Apiani obangeregtem Quadrat misset; allein/ hie lauffen zwo fallaciæ mit unter/ welche Apianus wol gewust/ und darum solches nicht/ aus einem Stand messen/ nennet: Denn erstlich/ ob gleich das Instrument/ bey einem Stand verbleibet/ hält man doch darbey/ wegen deß doppelten Absehens/ zween Stände/ das eine wird verrichtet durch die unbewegliche Absehē/ das ander/ durch die Absehen/ so auf dem Cursore oder der beweglichen Regel. Zum andern/ weil man die Breite der Rahm bekandt/ und weil sie zuvor gemessen worden/ darff man hernach nichts messen: Allein weil gedachte Rahm/ eine Lini aus derer Meß Triangeln folget/ auch/ wenn die Distanz zehen oder mehr mal weiter als die Rahm breit/ daß nichts Gewisses daraus zu messen. Bleibet also bey dem andern Wege/ davon wir oben weitläufftig Meldung gethan.

Wir hätten aber noch andere Art aus einem Stande zu messen: Weil sie aber alle unter die vorhergehenden mögen referirt werden/ lasse ichs/ geliebter Kürtze halben/ bey diesem vor dißmal bewenden/ und fahre weiter fort/ in dem Casaco, zu sagen/ nemlich/ was bey seinen andern vorgegebenen Instrumenten in Acht zu nemen.

Folget ferner in dem Casato dieser Titul.

Ein andere und sehr sichere Art / zum Grundlegen / and Messen der Distanz, gantz bequem / erfunden

Durch Curtium Casatum, und Geometricè demonstrirt.

DJeses Instrument vergleichet sich etwas mit deß Herrn Johann Prætorii sel. Tischlein; dahero wird von manchem / wer deß Tischleins erster Author und Erfinder sey / gezweiffelt / und hat sich in Neulichkeit ein Teutscher Modist verlauten lassen / die Invention sey nicht deß Prætorii: Jedoch weil er keinen andern Auctorem sagen oder nennē können / ist daraus abzuemen / daß es aus Unwissenheit oder Mutwillen geredet worden. So viel nun mir bewust / kan ich mich nicht erinnern / daß vor H. Prætorio sel. jemals einer von einem dergleichen Instrument / damit man alsbald auf dem Land auftragen könte / geschrieben / und wenn schon etwas dergleichen bey den Alten gewesen / wäre es doch mit dieser neuen Invention nur im Wenigsten zu vergleichen. Ich weiß mich zu erinnern / daß mir etwan vor 3. Jahren ein Italiänisch geschriebens Tractätlein unter die Hand kommen / darinn von einem Bretlein gemeldt wird / daraus aus zweyen Ständen etwas in Grund zu legen: Weil aber kein Jahrzahl darbey / kan ich weiter / obs älter oder neuer / als Herrn Prætorii Invention / nicht wissen; deme sey aber wie ihm wolle / so ist doch / wegen der herrlichen und gantz neuen Inventionen Herrn Prætorii, mit dem Mensulâ Prætorianâ nicht zu vergleichen: Meines Erachtens aber hat der gedachte Italiäner solches von Curtio Casato bekommen / welches aber unter den beyden / als nemlich unter Johanne Prætorio oder Curtio Casato erfunden / bedencket mich / daß jeder unter ihnen dergleichen erfunden: Weil es nicht unmüglich / daß zween oder mehr einerley erfinden. Casati Invention ist vor 24. Jahren gedruckt worden / Prætorius aber hat vor 30. und mehr Jahren seinen Auditoribus, mit dem Tischlein zu messen / gewiesen; also ist nicht zu muthmassen / daß es Herr Prætorius von Casato habe / so halte ich auch Casatum wol

wollso ehrlich und aufrichtig/ daß er diß vor seine Invention nicht würde ausgegeben haben/ wenn er es nicht von sich erfunden. Deme sey aber wie ihm wolle/ so sihet man doch / daß Casati Invention sich so weit nicht erstrecket/ als Prætorii, und deßhalben Mensula Prætoriana, Mensulæ Casati weit vorzuziehen.

Dürffen auch bey solcher so grossen Fleiß nicht anwenden/ wie in dem vorigen/ ꝛc.

Waar ist es/ mit dem ersten/ aus Ravertæ Instrument/ muß grosser Fleiß angewendet werdē: Allein/ daß man hie nicht auch alles müste fleissig in Acht nemen/ folget nicht. Denn erstlich/ so muß das Papyr auf die Tafel so geheb aufgemacht seyn/ als müglich/ und wäre gut/ wenn es an den Enden gar angeleimt und gerad aufgestrichen würde. Zum andern/ muß die Tafel mit der Bleywag/ dem Horizont nach/ fleissig aufgestellet werden. Drittens/ muß die Standlini fleissig gemessen/ und verjungt aufgetragen werden. Zum vierdten/ ist in Acht zu nemen/ daß man im andern Stand die Tafel also aufstelle/ daß das Ende der Standlini just über dem andern Stand sey/ die Standlini aber auf den ersten Stand zusage.

Denn man hierzu der Bleywag nicht so eben vonnöhten/ ꝛc.

Wenn das Tischlein oder Tafel nicht gerad aufgestellet wird/ so liget auch die Regel krum/ und die Absehen/ so sonst ad angulos rectos, gegen dem Horizont, stehen sollen/ stehen ad angulos obliquos, und ist daraus nicht recht zu sehen.

Daß der an seinem Ort bleibende Stefft dardurch gehen möge/ ꝛc.

Auf dem Mensula Prætoriana ist dergleichen Mühe nicht vonnöhten/ weil man den Stefft und nicht das Papyr versetzen darff: Wie verdrießlich es aber seyn würde/ so man einen Wald/ aus vielen Ständen/ alsbald auf dem Feld/ solte in Grund legen/ und in jedem Stand das Papyr herab thun/ laß ich alle Geometras judiciren.

Dem Horizont, dem Augenmaß nach/ parallel stehe/ ꝛc.

Ist besser/ man stelle das Instrument der Bleywag nach/ wie kurtz vorher gemeldet.

Damit aber die Beschreibung deß erklärten Invents/ ꝛc.

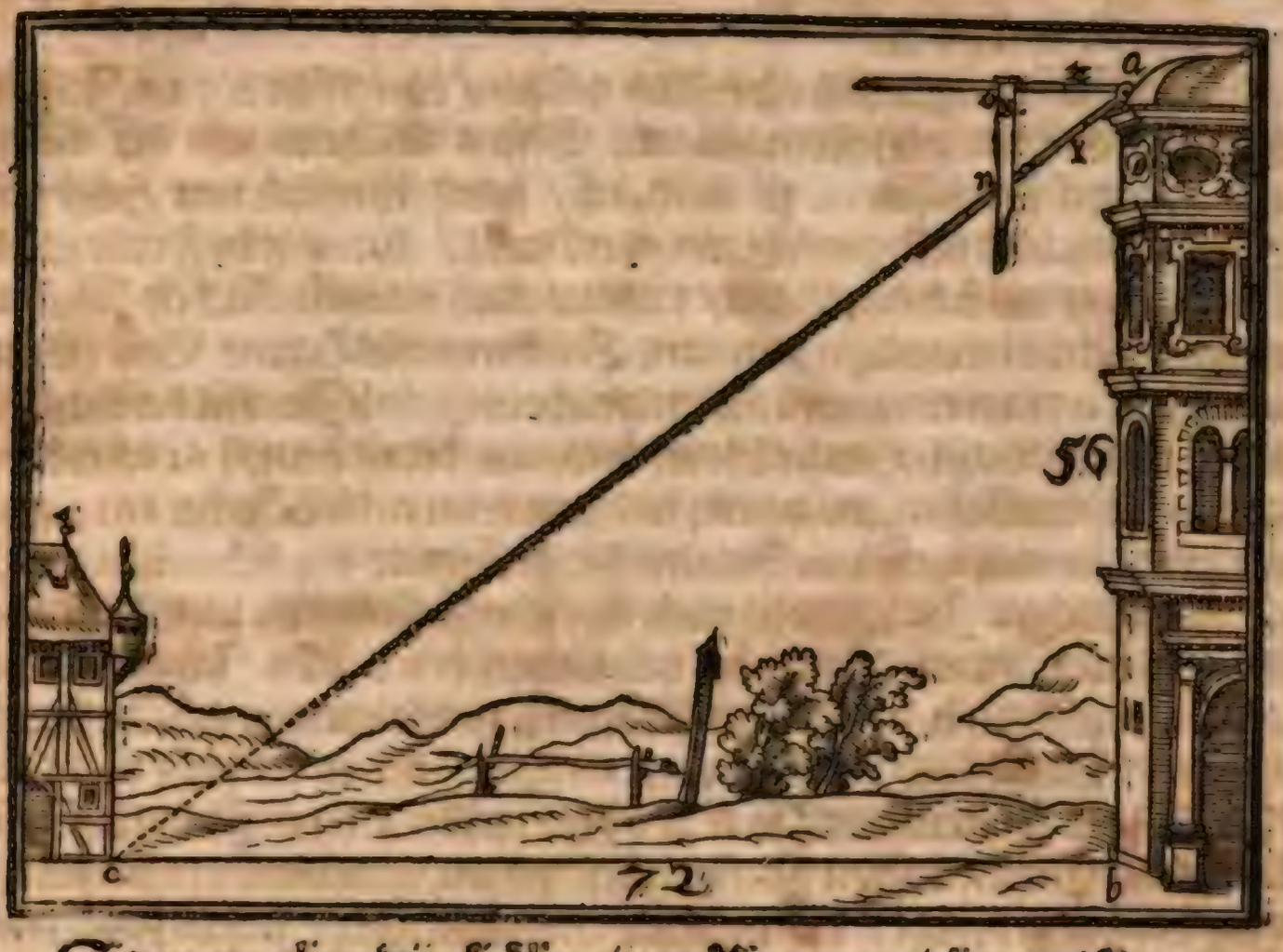
Hie sagt Calatus, er wolle weisen/ wie man mit der neuen Invention/ aus einem Stand/ solle etwas in Grund legen/ bald darauf sagt er: Man soll aus der bekandte Höhe deß Orts/ mit der Scala altimetra, oder mit dem Quadranten/ aus den Tabulis Sinuũ, die Distanz der Oerter/ welche in Grund sollen gelegt werden/ von dem Gerkundigen. Deßhalben/ weil mit einem andern Instrument gemessen wird/ heist es nicht/ durch das neue Inventoperirt/ und das Begehren zuwegen gebracht. Darzu ist auch hie in Acht zu nemen/ daß die Flecken/ Dörffer/ oder andere Ort/ dahin man messen soll/ in diesem Casu, müssen auf einer rechtschaffenen Ebene ligen/ welches man wenig finden wird: Und gesetzt/ es lege alles auf einem gantz ebenen Horizont, so müste doch in Acht genommen werden/ daß die gegebene Ort/ aufs meinste/ nicht 10 mal weiter vom Stand/ als deß Standes Höhe vom Horizont ist/ wolte man anderst (wie droben gemeldt) recht und gewiß practicirn.

So man aber die Höhe deß Orts nicht weiß/ welches geschehen kan/ ꝛc.

Diß ist ein sehr artlich Problema, und wol in Acht zu nemen: Es kan aber also vorgegeben werden: Aus einem Stand/ auf einem Berge/ ohne einige bekandte Lini/ die Distanz eines Orts (so nicht allzuweit von der Höhe abgelegen) von unserm Standd/ em. Horizont nach/ wie auch die Höhe deß Berges/ und die Hypothenusam, in gewissen Zahlen auszusprechen. Das ist/ die drey Seiten deß Triangels/ so durch die Operation erzeugt werden/ in der Proportion zu finden. Mit deß Prætorii Tischlein lehren wirs also verrichten:

Ich stehe auf dem Thurn a, dessen Höhe/ wie auch andere Linien/ mir unbekandt/ daraus sollich die Höhe deß Thurns/ item/ die Distanz bc, und die Lini ca, in Zahlen finden: So schlage ich die drey Nebenregel an/ wie in der 9. Aufgab/ deß andern Buchs/ meines dritten Tractats/ gelehret worden/ und zehle die Theil o n, auf der Regel x, solche Zahl schreibe ich zu der Thurnhöhe. Zum andern/ zehle ich die Theil a o, auf der Regel z, der Distanz cb zu zuschreiben. Letzlich/ zehle ich auch die Theil a n, der Regel y, der Hypothenusæ ac zu zuschreibē/ so seynd die drey für gegebene Lini/ begehrter Massen/ mit Zahlen verzeichnet. Was aber droben/ von etlichen Manieren/ aus einem

einem Stand zu messen/ gemeldet/ ist hie zu wiederholē/ daß nemlich hie auch zween Stände seynd/ der eine bey a, der ander bey o, ist fast mit deß Apiani Weg zu vergleichen/ ꝛc.



So man aber die Höhe eines Berges nicht weiß/ ꝛc.

Die Höhe eines Bergs kan im Grund gemessen werden/ wenn Casati Instrument also aufgestellet wird/ daß seine oberste Fläche/ dem Horizont nach/ ad angulos rectos stehe/ so kan man also den Winckel der Höhe finden. Wenn man nun letzlich von solchem Stand die Distanz zum öberstē Theil deß Bergs (da man den Stand nemen soll) horizontaliter aus zweyen Ständen/ nach vorhergehendem Wege/ misset/ kan man dardurch die Höhe deß Berges erkundigen/ ꝛc.

Oder aber/ wir können ausser der Tabularum tangentium, &c.

Diß/ was der Author mit dem Quadranten allhie lehret verrichten/

kan auch mit dem Tischlein / nach vorgesetztem Wege / verrichtet werden / wenn man nur / an Statt deß Quadranten / das Tischlein aufrichtet / ꝛc.

Damit aber dergleichen noch richtiger ins Werck gesetzet werde / ꝛc.

Dieses Instrument hab ich erstlich gesehen / ohngefehr vor 16. Jahren / bey dem Wol-Edlen / Gestrengen und Vesten Wilhelm von der Wens / damals gewesenn Studioso zu Altdorff / gantz künstlich von Holtz zugerichtet / dabey auch noch zwo Regeln oder Linial / damit in die Ferne zu messen / brachte es mit sich von Basel / rühmte auch einen künstlichen Mahler / von welchem ers bekommen / meines Erachtens ists Hanns Bock (so nunmehr Tods verfahren) gewest: Von welchem es ohne Zweiffel der künstliche Uhrmacher zu Basel / Hanns Lörer / bekom̃en / der es Anno 1616. verbessert in offenen Druck lassen ausgehen; welchem denn endlich Anno 1619. gefolget Herr Johannes Henricus Sattler / der berühmte Mathematicus zu Basel / der gedachtes Instrument noch füglicher beschrieben und an Tag gegeben. In einer andern Form aber hab ichs gesehen vor 20. Jahren / bey H. M. Francisco Rittern / gewesenem Pfarrern zu Stöckelsberg. Diesen allen aber gehet Alters halber vor Curtius Casatus, der es vielleicht aus Gualtheri H. Rivii Instrument / so er bey dem vierdten Unterscheid / deß ersten Buchs / der Geometrischen Messung beschrieben / genommen und erfunden / es auch dahin gebracht / daß man der Graduum nicht / wie in deß Rivii bedürfftig. Weil mir aber dieses Instrument / der künstlichen Invention halben / sehr wol gefallen / hab ich mirs auch zurichten lassen / damit practicirt / und noch zimlich befunden / wiewol es mit dem Stellen und Ordnen grosse Difficultät gibt; welches Casatus in folgendem Paragrapho

(Damit man aber nicht wisse / ꝛc.)

selbsten bekennet / wiewol die fürnemste Difficultät / derer Casatus gedencket / fast bey allen Instrumenten sich befindet: Weil man mit allen Instrumenten muß auf wol proportionirte Triangel Achtung geben / wie droben gelehret.

Folget von dem Messen ohne Rechnung.

Dieweil

Dieweil dieses Tractätlein mir unter den Händen / wider Verhoffen / so groß gewachsen / will ich von dem Landmessen ohne Rechnung kürtzlich meine Meinung schreiben: Es kommet mir aber eben für / wenn einer schreibet / er wolle das Feldmessen ohne Rechnung verrichten lehren / als wenn einer sagte: Er wolte ein künstlich messinges oder eisernes Uhrwerck ohne Feilen machen. Die Gelehrten sagen recht: Geometria præsupponit Arithmeticam: Wer das Landmessen practiciren will / muß wol rechnen können. Man besehe aber der jenigen Bücher / so vorgeben / sie wollen ohne Ziffern und Rechnung die Geometriam practicirn lehren / so wird man finden / daß ihre Tractatus entweder voller Ziffern und Rechnen / oder aber / daß sie die nöhtigsten Casus, so ohne Rechnung nicht können verrichtet werden / auslassen. Sage derhalben / daß die Geometria, ausser der Arithmetica, gantz unvollkom̃en / und ohne solche nicht bestehen könne. Damit man aber dieser Meinung Ursach sehe / neme man folgende Puncten in Acht.

Erstlichen so ists wol müglich / daß man eine Höhe / oder sonsten geringe Distanz, ohne künstliches Rechnen / abmessen kan / als da man mit dreyen Regeln misset / die ausgetheilet / oder auf dem Tischlein und andern Instrumenten / darzu man die Tabulas Sinuum nicht bedarff / so gehöret doch darzu das Numerirn oder Addirn / weil man ja die Theil zehlen oder addirn muß: (dem Aristoteli aber ist Numerirn und Addirn ein Ding) Ergo, so kan man allhie schon der Arithmetic nicht entperen. Wenn man aber eine grosse Distanz auf etlich 100. Ruthen solte messen / und man so viel Theil nicht auf den Regeln oder Maßstab hätte / geschichts wol / daß man einen Theil muß 2. 3. 4. 5. 10. mehr oder weniger Ruthen gelten lassen: So ich nun auf dem Instrument oder Maßstab hätte achtzig Theil gefunden / und jeden hätte acht Ruthen gelten lassen / wolte aber wissen / wie viel 80 Theil Ruthen machten / müste ichs mit 8 multiplicirn: Und ob etliche diß per Triangula similia oder gleichförmige Triangel verrichten lehren / gehet es doch langweilig zu / ist ungewiß / und wird doch in selbiger Operation die Arithmetic implicitè involvirt.

Zum andern / wenn man nur eine Standlini misset / gehöret schon darzu die Arithmetic, will man anderst die Ruthen der Distanz recht zehlen / gewiß definiren / und sie der Gebühr nach verjungen.

Drittens /

Drittens/so einer aus zweyen Ständen mit einem Instrument gemessen/ welche ihme unbekannt wären/solche aber/wegen eines Grabens/Wassers/ Gebäues/oder andern Impediments/ nicht messen könte/ müste also eine andere Lini der Figur/so in Grund gelegt werdē soll/gemessen werdē: Weiln denn solche Linien/ so nicht im Anfang artificiosè gemessen/ gemeiniglich und meistes Theils auf Schuh oder Zoll auslauffen/ auch solche eines Geometræ Maßstab seyn müssē/will einer nun die fürgegebene Lini in die begehrte ungleiche Theil austheilen/kan es ausser der Arithmetic auch nicht geschehen. Will nur ein schlecht Exempel geben/in geschickter Zahl: Wenn ich eine Lini in 135 Theil theilen soll/ kan ich ausser der Arithmetic nicht finden/und wieviel Theil ich erstlich/und zum andern ꝛc. die Lini austheilen solte/daß 135 Theil herauskämen: Durch das Dividirn aber finde ich/daß ichs erstlich müste theilen in 5 Theil/jeden Theil wieder in 3. deren jeden wieder in 3. und letzlich noch einmal in 3/ denn 3 mal 3 ist 9. und dreymal 9. ist 27. und 5. mal 27 ist 135. Geschiehet diß in geschickten Zahlen/so in viel Theil können zertheilt werden/was solte deñ/bey ungeschickten Zahlen/als 137.391.ꝛc. geschehen?

Zum vierdten/wenn ein Practicant den Ambitum oder Umkreis einer Figur misset/muß er nicht der Linien Quantität in eine Summam colligiren und addiren? Sagst du/man könne die Längen aller Linien aneinander setzen/und denn auf einmal auf dem Maßstab aussprechen. Antworte ich: Der Maßstab könne nicht so lang seyn/daß diß allezeit geschehen könne. Sagst du/man könne es auf 2 oder 3 mal sehen/ so muß man doch in fine addirn; kan also dieser Calus, ausser dem Rechnen/nicht völlig bestehen.

Zum fünfften/wie will man eine Figur/auf dem Feld oder Papyr/ohne die Arithmetic ausrechnen? Ists auch müglich recht zu sagen: Man kan etwas ohne Rechnung rechnen? Sagst du/man könne den Inhalt einer Figur/durch ein Gitter oder das Gewicht finden/ohne Rechnung. Antworte ich: Es sey unmüglich. Das Gitter belangend/ wenns auf eine Figur gelegt wird/muß man nicht die gantze Vierungen darauf abzehlen/und die Theil der Vierungen addirn/ꝛc. Soll man einer Figur Inhalt durchs Gewicht erfahren/so ists erstlich allzu Mechanisch/zum andern/ wegen deß Papyrs Ungleichheit/ungewiß/ und kan dennoch letzlich ohne Rechnung nicht abgehen. Denn man erstlich einen Triangel oder Vierung/so dem Ausgemaß

genimaß nach mit der vorgegebenen Figur/ eines Inhalts/ ausrechnen muß/ und wenn daran zu viel oder zu wenig/ wie kan ausser der Arithmetic, eines oder mehr Stück/ in gewisser Größ/ davon oder darzu gethan werden? Und weil bisweilen viel Stücklein Papyr/ in der einen Wagschalen zusammen kommen/ muß man doch solcher Inhalt/ können in eine Summen bringen.

Zum sechsten/ wenn es gleich müglich wäre/ und man einer Figur Inhalt/ ohne Rechnung erfahren könte/ wenn man solch Stuck Land/ unter 12. mehr oder weniger Person solte austheilen/ und jedem sagen/ wie viel Ruthē Schuch/ Zoll/ ihme gebührtē/ wäre solchs/ ohne Rechnē zu thun unmüglich.

Geschweige hie vieler Instrumenten/ bey welchen man ohne Rechnen/ fast nichts messen kan: Es seynd aber fürnemlich die jenige/ dazu man die Tabulas Sinuum gebrauchet/ und anderer Casuum oder Fällen mehr/ so mit keinem Instrument/ ohne das Rechnen können practicirt werden. Folget also/ daß die Geometria practica, ausser der Arithmetic ein unvollkommene Kunst/ und ohne solche/ nicht möge perfect seyn/ oder genennet werdē. Derohalben wenn die Geometræ vorgeben/ das Feldmessen ohne Rechnung zu verrichten; daß sie das Wort rechnen/ nicht strictè und genau nemen/ daß alles Rechnen solte dardurch ausgeschlossen werden/ sondern nur das vielfältige und mühsame/ dergleichen bey dem Gebrauch der Tabularum Sinuum sich findet/ wenn man die Praxin nicht auf 10. 100. 1000. ꝛc. anstellet. Wie aber dem allē/ so seynd die die Instrument/ weil sie viel Rechnens bedörffen/ nicht darumn zu verwerffen/ oder zu verachten/ insonderheit das runde/ halbrunde/ oder der Quadrant: Weil mit solchen Instrumenten/ sonderlich in Ermessung der Distantz, und Gebrauch bey der Fortification/ sehr lustig/ bequem und richtig zu nutzen. Will hiemit diesen Tractatum, im Namen GOttes beschliessen; verhoffentlich die Warheit allein darinnen angedeutet/ und niemand damit præjudiciret sey. Und weil ich neben meinen laboribus ordinariis, nur bey der Nacht/ an diesem Tractatu schreiben/ und gleichsam auf der Post verfertigen müssen/ zweiffelt mir nicht/ wenn darinn nicht alle Wort auf der Goldwag abgewogen/ gesetzet seynd/ der günstige Leser/ werde mich nicht verdencken/ und davon amicè und candidè judiciren; Denn ich hiemit in deß Höchsten Schutz will befohlen haben. Vedilo prima & poi saperai.

Nota. Bey dem Beschluß dieses IV. Tractats/ und dessen Materi insonderheit/ was aus einem Stand in Grund zu legen/ darvon zu halten sey/ hat der Author alles gründlich erkläret und ausgeführet/ bevorab was Casati Invention betrifft. Es haben sich zwar in dieser Sach/ noch andere mehr bemühet/ da immer einer näher zum Zweck als der ander gelanget: Unter andern auch/ befindet sich der berühmte Mathem. und Fürstl. Hess. Cassel. Baumeister/ Herr Ben jam. Bramerus sel. so ein artige Invention/ eines sehr leichten Perspectiv und grundreissenden Instruments/ aus einem Stand/ kürtzlich beschreibet/ solches dem Herrn Joh. Faulhaber Ingenieur in Ulm 1630. dedicirt/ damit nun der Liebhaber/ dieser Invention auch theilhafftig/ und deren geniessen möge/ wollen wir dieselbige/ wie sie vom Authore beschrieben/ von Wort zu Wort hiebey fügen/ die Figur aber in etwas verändert/ deutlicher darstellen/ dem Liebhaber ferner freystellend/ seine bessere Meinung darüber zu entdecken/ und gedencken/ daß es heisset/ Inventis addere facilè est.

Von Zubereitung deß Instruments.

Erstlich/ muß man einen saubern gevierdten Tisch oder Bret haben/ worauf man das Instrument/ horizontal- winckel- oder bleyrecht stellen kan/ dieses ist in der Figur bezeichnet mit a b c d.

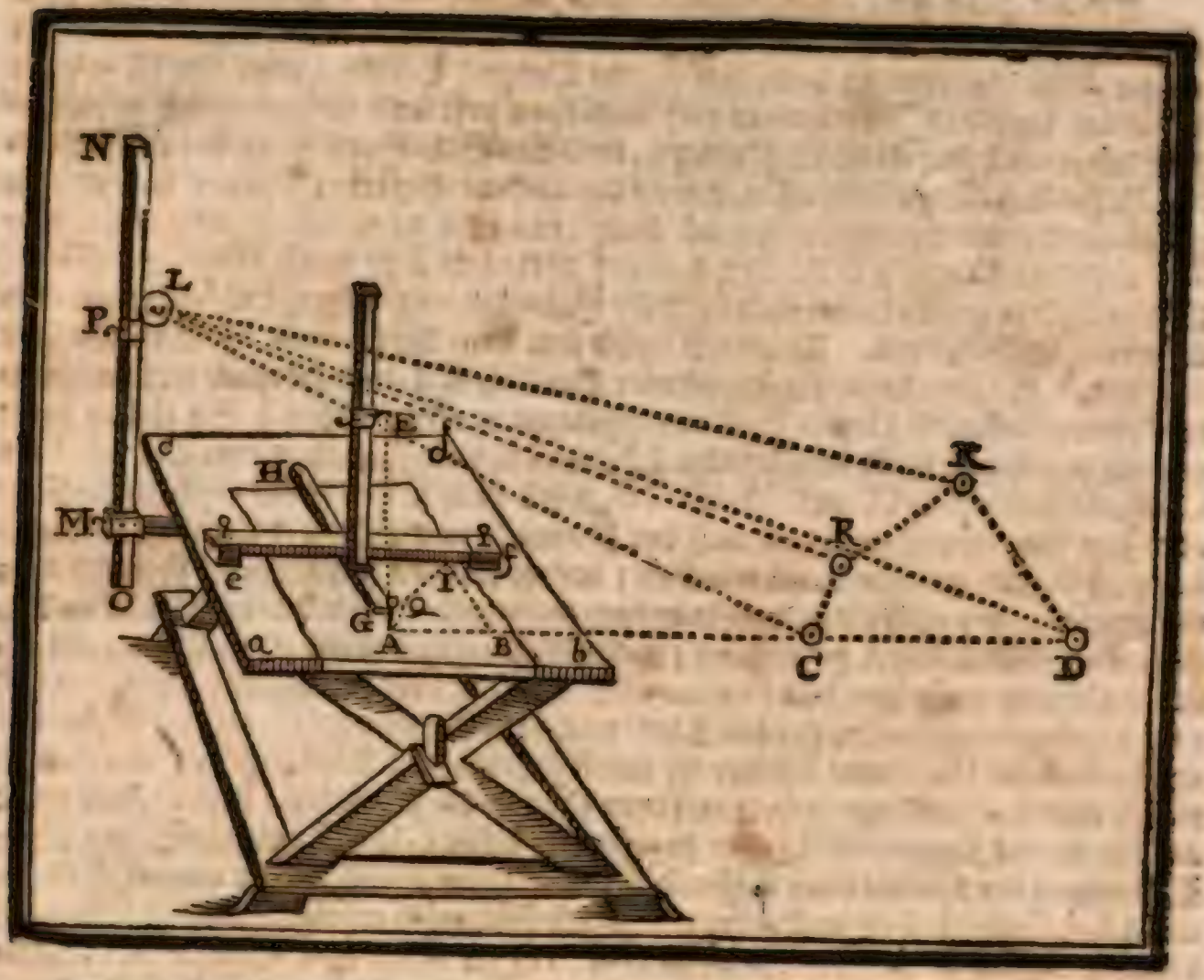
Diß Instrument denn ferner zum Gebrauch auszufertigen/ kleibet man auf den Tisch ein Bogen Papyr/ mit Wachs/ fein gleich und eben angezogen/ worauf man die Figur bringen solle/ hefftet hernach ein erhaben Linial/ so ohngefehr ein halbe Zoll dick/ und ein Zoll breit seyn solle/ mit zwey gleich hohen Klötzlein/ auch ein halbe Zoll hoch/ über das Papyr; es solle aber an dieses erhabene Linial/ ein Hülsen von Messing angeschoben werden können/ oben mit einem Knöpfflein/ damit man dieselbige/ an dem Linial fein satt/ hin- und herschieben könne/ wie in der Figur bey e und f zu sehen/ derowegen solle das Klötzlein bey f, nicht angeleimt/ sondern nur mit einem Nagel/ vest gemachr werden.

Unter diese Hülsen/ wird eine andere gelötet/ auch in voriger Grösse/ daß dieselbige den Boden oder das Papyr berührt; durch diese Hülsen/ solle ein ander Linial H G geschoben werden/ welches vorn bey G, ein Drückerlein mit einer Feder/ und vorn scharpffe Spitzlein haben.

Auf besagte Regel H G, solle man eine aufrechtstehende/ und winckelrechte andere Regel anleimen/ oder mit Messing vest stellen/ daran man ein Schieberlein E mit einen Knöpfflein/ vorn auf- und abschieben könne/ und kan dieses Schieberlein/ hinten ein Stellschräublein haben/ damit man es vest stellen könne/ es soll aber das Knöpfflein E, unten mit dem Drückerlein G, gleich bey auf eine Lini zutreffen/ und darnach gerichtet werden/ daß solche zwey E

und

und G allezeit mit der aufrechtstehenden Regel parallel, und gleichweit stehen bleiben.



Ferner machet man noch eine andere aufrechtstehende Regel NO, daß dieselbige / durch die Hülse M, auf- und ab könne geschoben werden / solle bey M auch eine Stellschraube haben / und mit einer Zwerg-Regel / unten an das Tischblat angeschrauber werden können.

An diese aufrechtstehende NO, macher man ferner ein Schieberlein p, mit einem Stellschräublein / daß man vorn an das Schieberlein / ein Kartenblat / mit einem Gesichtlöchlein L, einstecken könne / so ist das Instrument zum Gebrauch fertig. Besihe die Figur.

USUS.

Wenn man nun ein gleichligendes Territorium, so horizontal, und nichts Bergichts hat/mit diesem Instrument in Grund legen will/so muß hiezu eine Höhe/dieselbe sey denn auf einem Berge/Thurn/oder wo sie wolle/erwählet/und das Instrument auf denselben vest und unbeweglich gestellet/hernacher auch der Gesicht-Punct L, und das Schieberlein/an der aufstehenden Regel deß Winckelmasses/daran der andere Gesichts-Punct E, also lange hin-und wieder gerucket werdē/damit man die gantze Gegend aufs Tischlein/und das Papyr/so vorhin darauf gekleibet seyn muß/bringen könne. Wenn solches geschehen/wird derselbe Schieber/vest angeschroben/und also unverrucket behalten. Darnach wird mit dem Auftragen/solcher Gestalt operiret. Es seyn/zum Exempel/vier Ort/C D K R, welche nach rechter waarer Proportion/aufs Papyr in Grund geleget werden sollen: So stellet man erstlich das Aug/vor das Gesicht-Löchlein L, und fasset das eine Ort/als hier C, ins Gesicht/das Winckelmaß/H G, wird aber so lang/vor-und hintersich/oder zur Seiten ausgezogen/daß der Punct E, in die Lini A C falle/und also L E und C, eine gerade Lini machen; wenn solches geschehen/so wird das Spitzlein an der aufstehenden Stangen/nidergedruckt/alsdenn ist solches das erste Ort/so hier mit A gezeichnet; wenn dieses geschehen/nimmt man ein anderen Puncten/als hier das D, vors Gesicht/und bringt die drey Puncten/L E und D, abermals in eine gerade Lini/und druckt mit dem untersten Spitzlein/wiederum ein Puncten/solcher ist mit B gezeichnet: Also handelt man auch mit K und R, dieselbige geben auf dem Papyr/die Puncten I und Q, und wird also die kleine Figur A B I Q, der grossen im Felde C D K R, gleichförmig seyn: Denn/weil die Linien oder Höhe/deß Pünctleins am Schieber vom Tischlein/als A E, B F, gleich seyn/und jederzeit gleich bleiben/so erfolgt/daß A B, sich halte zu der grössern Lini C D, wie B I zu D K, I Q zu K R, und Q A zu R C. Aus welchem denn unwidersprechlich erfolget/daß also leicht und ohne einige Mühe/ein gleiches Territorium, mit seinen Wegen/Wassern/und allem/so mit dem Gesicht zu fassen/wenn nur diß Tischlein unverrucket behalten wird/aufs Papyr aufgetragen werden kan. Derowegen nicht nöhtig erachtet wird/hiervon mehr Beschreibens zu machen; sondern den günstig-und gewogenen Leser/hiemit zu fernern Gunsten recommendirende/und in Göttlichen Schutz befehlende/und also auch diesen IV. Tractat beschliessen bis zu dessen

ENDE.

Digitized by Google

Digitized by Google